




ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO
MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS

FECHA: OCTUBRE
2020
VERSIÓN: 01

PARTE 1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
--	---	---------------------------------------

1.01 INTRODUCCIÓN


A. NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

Estas especificaciones técnicas suministran las normas mínimas de construcción, que junto con los esquemas y planos, las especificaciones técnicas particulares, la normatividad técnica aplicable y el listado general de actividades, forman parte integral y complementaria de la ejecución de las obras objeto del contrato suscrito entre el contratante la GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO (GIP) y el CONTRATISTA adjudicatario de la licitación o invitación respectiva.

Si durante el proceso licitatorio o de invitación, alguno de los proponentes encuentra inconsistencias, omisiones y/o discrepancias en estas especificaciones técnicas y/o en los demás documentos oficiales de la licitación o invitación, o si tiene alguna duda sobre su significado y alcance, deberá solicitar por escrito las aclaraciones del caso a la GIP, con la antelación mínima que se defina en los términos de referencia de la licitación o invitación respectiva, con el fin de poder dar trámite a la aclaración solicitada e informar, mediante adenda pública, a los demás participantes de la licitación o invitación. Debe ser claro para todos los licitantes o participantes en la invitación y para el contratista adjudicatario de la licitación o invitación, que al momento de suscribir el contrato acepta plenamente y sin salvedades todos los documentos que hacen parte de él y que renuncia a cualquier reclamación de pagos adicionales a los pactados en dicho contrato, que se originen en presuntas inconsistencias, omisiones y/o discrepancias de estas especificaciones técnicas y/o de cualquier otro documento oficial de la licitación, invitación y/o del contrato.

Los esquemas, planos y las especificaciones técnicas generales y particulares están en concordancia y se complementan mutuamente, de tal manera que cualquier información que indiquen los esquemas y planos pero que no se mencione en estas especificaciones técnicas, o viceversa, se considera sobre entendida en el documento que no figure. En el evento de que se compruebe una discrepancia entre los esquemas y/o planos y las especificaciones técnicas, la GIP, definirá la que prevalece y el contratista estará obligado a aceptarla sin que ello genere un costo adicional para la empresa contratante.

Todos los materiales que se utilicen en la obra deben ser nuevos, de primera calidad y deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación, con la debida anticipación, de muestras representativas y ésta podrá ordenar, por cuenta del contratista, los ensayos necesarios para comprobar que éstos cumplen con lo previsto en las especificaciones técnicas generales o particulares y/o en los códigos y normas que las soportan y complementan. Donde se estipule, bien en los planos o en las especificaciones técnicas, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para definir la calidad o norma de calidad del material requerido por municipio de pero que el contratista podrá presentar otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre que sean de igual o mejor calidad a juicio de la Interventoría y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones, todo ello sin que se origine una modificación a los costos unitarios y/o al AIU pactados en el contrato. El CONTRATISTA es responsable de la protección y conservación de las obras hasta la fecha en que juntamente con el contratante y con la Interventoría se suscriba el acta de recibo final de las obras. Por lo tanto, será el responsable de reparar y/o reponer, a su exclusivo costo y a satisfacción de la Interventoría, los daños y/o pérdidas que sucedieren con anterioridad a dicha fecha, todo ello sin desmedro de las coberturas incluidas en la garantía de estabilidad de obra que el contratista deberá expedir a favor y a satisfacción de municipio.

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01</p>
---	--	--

B. NORMATIVIDAD TÉCNICA

Con todas las Normas, Decretos, Reglamentos y Códigos que regulan la actividad constructora en Colombia y específicamente, en el Municipio. Además, acepta cumplir todas las Normas de Planeación y Urbanismo, las Ambientales y las expedidas por las demás Empresas de Servicios Públicos y las Nacionales relacionadas con la Seguridad Industrial, Salud Ocupacional, Higiene, Régimen Laboral y similares que estén vigentes durante la ejecución de las obras contratadas. El CONTRATISTA es responsable de solicitar y obtener, a su costo, todos los permisos de cerramientos, ocupación de vías, señalización, tránsito de volquetas, que están contenidos en el Plan de Manejo de Transito (PMT) y Plan de Manejo Ambiental (PMA), desarrollados por el Consultor Diseñador. De igual forma por servicios provisionales, vertimientos transitorios, botaderos de escombros y de tierra, que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de las obras, costos que están discriminados en los respectivos PMA y PMT.

Así mismo, asume la responsabilidad de cumplir con las Normas de conservación Ambiental, en atención a las consideraciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto, desarrollado por el Consultor Diseñador, y suministrado al inicio del Contrato de Obra, al Contratista quien responderá por las sanciones que se originen en eventuales violaciones, imprevisiones o incumplimientos de este Plan de Manejo Ambiental, ya que declarará conocer y aceptar al momento de presentar la Propuesta y de suscribir el Contrato respectivo.

En los casos no estipulados expresamente en estas Especificaciones Técnicas, EL MUNICIPIO aplicará, y así lo acepta plenamente el CONTRATISTA, las Normas y Recomendaciones Técnicas incluidas en los siguientes Documentos:

1. Resolución 0330 del 2017 . Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
2. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS - 2016
3. Normas Técnicas Colombianas NTC. ICONTEC
4. American Concrete Institute. ACI
5. American Society for Testing and Materials ASTM
6. American Institute of Steel Construction. AISC
7. Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICPC
8. Decreto 926 de 2010 Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes y anexos posteriores. Norma Sismo Resistente NSR -10
9. Normas Técnicas para Redes de Energía Eléctrica EPM
10. Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación EPM
11. Normas Técnicas para Redes de Telecomunicación TELECOM S.A.
12. Normas Técnicas para Redes de Gas natural EPM


13. Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) Rígido para Tubería Sanitaria y de Ventilación, Norma NTC 1341-1748 ICONTEC
14. Especificaciones generales de Construcción de Carreteras INVIAS
15. Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras INVIAS
16. Tuberías y Accesorios en Polietileno de Alta densidad, Normas NTC 2935-3664-3694-4585- 4843-3409-3410 ICONTEC
17. Accesorios PVC Rígido para transporte fluidos en tubería presión. NTC 1339-382-2295 ICONTEC
18. Tuberías y accesorios en Hierro Dúctil, Normas ISO 2531-8179. ISO
19. Tubería de Concreto sin refuerzo, Norma NTC 1022 ICONTEC
20. Tubería de Concreto con refuerzo, Norma NTC 401 ICONTEC
21. Tubería PVC, Normas NTC 3721/3722 ICONTEC
22. Tubería PVC Sanitaria, Normas NTC 1087/1341 ICONTEC
23. Accesorios de PVC Rígido para Alcantarillado. Norma 2697. ICONTEC

C. ASPECTOS AMBIENTALES

El contratista deberá seguir los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto, desarrollado por el Consultor Diseñador, suministrado al inicio del contrato de obra, previo, durante y al finalizar las obras, y llevar a cabo las actividades propuestas en las fichas ambientales del mismo. Debe seguir el cronograma del PMA paralelo a las actividades de las obras y realizar el respectivo seguimiento. Ya que en él, que se identifican, caracterizan, y evalúan cada uno de los impactos ambientales que se pueden llegar a generar en cada una de las actividades que se tienen para el correcto desarrollo del proyecto. Asimismo, en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se tiene discriminado el personal, dedicación y requerimientos para este. De igual manera, el Contratista deberá

D. PLAN DE MANEJO DE TRANSITO

El Contratista, deberá seguir los lineamientos del Plan de Manejo de Transito (PMT), para el proyecto, desarrollado por el Consultor Diseñador, en el que se contempla, el desarrollo de obras en tres frentes, los cuales siguiendo el Manual de Señalización Vial 2015, del Ministerio de Transporte, para los desvíos y señalización.

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01</p>
---	--	--

E. PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

El Contratista deberá desarrollar su Protocolo de Bioseguridad, a su costo, el cual está incluido en el Presupuesto de Obra. Asimismo, este Protocolo debe ser aprobado por la Secretaria de Salud del Municipio de Mocoa, y será desarrollado de acuerdo con los requerimientos del Ministerio de Salud, y la Secretaria de Salud, del municipio.

F. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN OBRA

El Contratista deberá, a su costo, dando ejecución al rubro considerado para la Administración de la Obra, previo al inicio y con una antelación mínima de un (1) día, afiliar a todo su personal, incluidos maestro de obra e ingeniero residente, al sistema de seguridad social (salud, riesgos laborales y pensión) y deberá mantener en obra los documentos que así lo certifican y que comprueban el adecuado y oportuno pago mensual de los aportes a cada uno de estos sistemas. En ninguna circunstancia se autorizará que inicien trabajos en obra personas que no estén debidamente afiliadas al Sistema de Seguridad Social y en cualquier caso, el CONTRATISTA será el responsable de suplir las exenciones de cobertura que ante un accidente o siniestro tengan las EPS, Administradora de Riesgos Laborales – ARL, o los Fondos de Pensiones.

Respecto de la dotación de elementos de seguridad para todo el personal de obra, el CONTRATISTA se obliga a garantizar que cada uno de ellos utilizará permanentemente un casco homologado de seguridad, y que dependiendo de las labores a ejecutar, en obra se tengan disponibles y se utilicen adecuadamente elementos de seguridad tales como: gafas para protección de ojos, tapones para protección de oídos, guantes de caucho o cuero, calzado de protección, caretas para soldadura, correas de seguridad para trabajos en altura o en espacios confinados y demás elementos que definan las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo. El CONTRATISTA y su Director de obra deberán cumplir con todas las indicaciones de la Interventoría a este respecto y además definirán y controlarán las acciones requeridas para que todo el personal de obra siempre trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y use permanentemente y de forma adecuada los elementos de seguridad personal.

El CONTRATISTA es responsable de generar las acciones que permitan que en la obra siempre se adopten las precauciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de todas las personas que participan en el proyecto y de la comunidad que reside y transita en sus alrededores. Para este fin diseñará, implementará, controlará y hará adecuado mantenimiento del Programa Integral de un Salud Ocupacional que cumpla con todo lo arriba citado y con todo lo dispuesto en los Códigos, Normas y Leyes vigentes de la Legislación Laboral de Colombia.

La INTERVENTORIA podrá en cualquier momento ordenar la suspensión de un frente de obra o de toda la obra en general, si a su juicio el CONTRATISTA y/o sus empleados incumplen los requisitos del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo o ignoran las instrucciones de la INTERVENTORÍA a este respecto, sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reclamar indemnización alguna y/o ampliación de los plazos de construcción, todo ello sin desmedro de las sanciones por incumplimiento que estipula el contrato suscrito entre las partes.

El CONTRATISTA será el responsable de todos los accidentes de obra que llegaren a tener su personal, el de Interventoría, los visitantes autorizados u otras personas ajenas a las obras, como resultado de la imprevisión y/o negligencia del CONTRATISTA para gestionar y controlar las precauciones y medidas de seguridad necesarias para prevenir y evitar tales accidentes. Por consiguiente, todas las acciones de reparación e indemnización que se llegaren a causar serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.


Como complemento de lo anterior, en sitio visible y accesible del campamento de obra el CONTRATISTA instalará un **botiquín** de primeros auxilios que a juicio de la Interventoría esté en concordancia con el tipo de obra a ejecutar y con el número de personas presentes en ella y que cuente con todos los elementos requeridos para brindar adecuada atención a los primeros auxilios y a los accidentes menores de trabajo. Además, el responsable del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del CONTRATISTA deberá tener completa instrucción y medios para atender, manejar y remitir al Centro de Salud más cercano, todo tipo de emergencias motivadas por accidentes de trabajo. El CONTRATISTA deberá presentar reporte detallado a la Interventoría de todos los accidentes que sucedan en obra, incluyendo las acciones ejecutadas y los resultados obtenidos en cada uno de los casos.

En lo que se refiere al manejo de los diferentes frentes de obra y de sus alrededores, el CONTRATISTA será el responsable de mantenerlos debidamente señalizados, limpios, transitables y seguros, para lo cual, diaria o más frecuentemente si así lo ordena la INTERVENTORÍA, hará mantenimiento de la señalización, retirará y dispondrá en los sitios debidamente autorizados y en forma adecuada, las basuras, escombros, desperdicios y demás sobrantes de obra. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el CONTRATISTA deberá retirar prontamente todo su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no se requieran para la ejecución de otras actividades de obra, dejando dichos sitios en perfectas condiciones de orden y aseo. Las rutas de tránsito de los obreros y de acarreo interno de materiales, deberán ser estables, seguras y libres de charcos, obstrucciones y/o cruces con elementos peligrosos y/o energizados.

Respecto de la Señalización el CONTRATISTA ejecutará previo a la iniciación de obras, entre otras varias, las siguientes acciones:

1. Suministro e instalación de la valla informativa del proyecto, según especificaciones y ubicación definidas por MUNICIPIO y/o la Interventoría.
2. Suministro e instalación de las señales informativas de tránsito que defina y especifique el Plan de Manejo de Tránsito, desarrollado bajo los estándares del Manual de Señalización Vial 2015, del Ministerio de Transporte.
3. Demarcación y aislamiento de todos los frentes de obra, con barreras, alineadores y dos hileras de cinta reflectiva de seguridad, que cumpla con lo especificado en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), de manera que los peatones y los conductores de vehículos tengan oportuna, adecuada y permanente información acerca de los sitios intervenidos por la ejecución de las obras.
4. Suministro, Instalación y Mantenimiento de las Señales Preventivas, Reglamentarias e Informativas que se define en el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), bajo aprobación de LA INTERVENTORÍA.
5. Suministro e instalación de los corredores peatonales provisionales que define el Plan de Manejo de Tránsito (PMT), bajo aprobación de la Interventoría, los cuales serán de fácil acceso, amplios y estables.

Cuando se programen trabajos nocturnos, El CONTRATISTA deberá contar con la previa autorización de la Interventoría y garantizar que en todo momento los trabajos se desarrollarán en forma segura y sin causar perjuicios y/o molestias a la comunidad que reside o transita por los alrededores del sitio de obras. para este

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020</p> <p>VERSIÓN: 01</p>
---	--	---

efecto, es indispensable contar con una adecuada señalización e iluminación del sitio de ejecución de las obras.

G. MITIGACIÓN DEL IMPACTO URBANO

El Contratista deberá, a su costo, dando ejecución al rubro considerado para la Administración de la Obra, adoptar los controles y medidas para preservar el entorno urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación vehicular y peatonal y los demás servicios públicos. Incluye igualmente la implementación de mecanismos para minimizar las dificultades que resultan de la necesidad de efectuar desvíos de tránsito y de la reconstrucción o relocalización de los servicios públicos que se vean afectados por las obras.

Dependiendo del tipo, alcance y ubicación de las obras a ejecutar, la Interventoría podrá ordenar al CONTRATISTA la elaboración de Actas Particulares de Vecindad y Vías, donde se establezca el estado inicial de toda la zona que será intervenida y/o afectada con las obras, las cuales, junto con las fotografías y/o el video de la zona que el CONTRATISTA obtendrá a su costo, servirán de base para comparar y evaluar el estado final de las obras y de su entorno, que en cualquier caso deberá presentar condiciones urbanas y ambientales semejantes o superiores a las existentes inicialmente, a juicio de la Interventoría.

Según definición del Plan de Manejo de Tránsito (PMT) y/o de la Interventoría y dependiendo del tipo y alcance de las obras a ejecutar, el CONTRATISTA, previo a la iniciación de las obras, preparará y someterá a la aprobación de la Interventoría, un programa detallado de la ejecución de las obras, que contenga como mínimo lo siguiente:

1. Cronograma, Ruta Crítica e Inversión Semanal del Proyecto, donde se incluyan todas las Actividades de Obra que tiene previsto el Contrato, que será elaborado y controlado con software especializado como: MS Project, Primavera, etc. Bajo aprobación de la Interventoría.
2. Descripción de los procedimientos constructivos, controles y ensayos propuestos para las Actividades Críticas del Proyecto.
3. Programación tentativa de la intervención de sitios críticos tales como cruces viales, accesos a edificaciones públicas u hospitalarias y demás intervenciones críticas que por su condición exigen plazos cortos y definidos con antelación. El CONTRATISTA será responsable de informarse cabalmente acerca de las rigurosas exigencias de este tipo de intervenciones y al presentar su propuesta y suscribir el contrato que de ella se derive, aceptará su responsabilidad de realizar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen la ejecución y entrega de estas obras dentro del plazo exigido y con la calidad pactada, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales a los pactados en la lista de precios del Contrato.

El CONTRATISTA debe instruir y comprometer a todo su personal para que mantengan buenas relaciones con las personas residentes en el sector de las obras y atiendan las sugerencias y solicitudes que les planteen para ayudar a mejorar las condiciones ambientales del sector y a minimizar las incomodidades generadas por la ejecución de las obras. Para ello, el CONTRATISTA delegará en el Ingeniero Residente la responsabilidad de ser el interlocutor autorizado para atender las solicitudes de la comunidad y para mantenerla cabalmente informada del tipo, alcance y avance de las obras. El CONTRATISTA se obliga a informar por escrito a la Interventoría, de manera adecuada y oportuna, de todos los aspectos inherentes a

la relación con la comunidad residente en el sector del proyecto. Con el fin de atenuar las incomodidades a los habitantes del sector donde se realizan las obras, se proveerán barreras continuas construidas con alineadores y cinta de seguridad, para delimitar y aislar totalmente el perímetro de las obras en ejecución. El CONTRATISTA debe realizar las acciones necesarias y suficientes que impidan la presencia de tierra, lodo, piedras, residuos de construcción, escombros o cualquier otro material en las zonas adyacentes a las intervenidas por las obras. MUNICIPIO y/o la Interventoría determinarán los límites de las zonas de trabajos que podrán ser ocupadas por el CONTRATISTA y éste se obligará a aceptarlas sin que ello implique pagos adicionales a los incluidos en la lista de precios del Contrato.

Respecto del manejo de la interacción de las obras con las redes de otras Empresas de Servicios Públicos, el CONTRATISTA, previo a la presentación de su oferta y a la posterior firma del contrato que de ella se derive, está en la obligación de conocer el sitio de las obras y de enterarse cabalmente de todas las limitaciones e interferencias que a la ejecución de las obras le generará la presencia simultánea de tuberías, canalizaciones, cámaras, postes, armarios y demás elementos de las Redes de estas Empresas de Servicios Públicos, por lo que al suscribir el contrato, el CONTRATISTA acepta que no habrá pagos adicionales por este concepto. Además y como norma general, el CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar daños a estas redes y para permitir el mantenimiento de la prestación de tales servicios públicos. Todos los daños y/o perjuicios que se produzcan en las redes y demás elementos de cualquier Empresa de Servicios Públicos, serán reparados por éstas con cargo total al CONTRATISTA, quien estará comprometido a pagarlos en el monto y oportunidad que establezca la Empresa afectada.

No obstante que cuando sea viable, MUNICIPIO y/o las demás Empresas de Servicios Públicos, suministrarán informaciones acerca de las posibles interferencias existentes, se podrán presentar algunas otras no indicadas o no mostradas en los planos disponibles, por lo que es responsabilidad del CONTRATISTA verificarlas directamente sobre el terreno, con antelación suficiente a la iniciación de demoliciones y excavaciones, mediante visitas conjuntas con los Representantes autorizados de estas Empresas y la ejecución de apiques y/o trincheras, o la utilización de detectores electromagnéticos o cualquier otro sistema que garantice la obtención de una información confiable.

Respecto al manejo del tránsito vehicular y peatonal, el CONTRATISTA pondrá todo su interés y esmero para evitar cualquier obstrucción al tránsito peatonal y vehicular en las áreas del proyecto. Especial cuidado deberá tener en aquellas zonas de alto movimiento y/o concentración de peatones y vehículos. Con el fin de garantizar el acceso a los inmuebles ubicados en el sector de las obras, evitar la interrupción total del tránsito vehicular y atenuar los efectos que éstas generan al tránsito peatonal y vehicular, el CONTRATISTA, bajo la previa autorización y supervisión de la Interventoría, deberá realizar, entre otras varias, las siguientes acciones:

- Adecuación y mantenimiento de las vías alternas que defina la Interventoría y/o el Municipio, antes del desvío y después de haber sido utilizadas provisionalmente. Estas actividades, debidamente ejecutadas y aprobadas por la Interventoría, serán pagadas al CONTRATISTA a los precios pactados en el contrato y serán las únicas remuneraciones que reciba por este concepto.
- En aquellos sitios puntuales y excepcionales donde, a juicio exclusivo de la Interventoría, las obras causen mayores incomodidades y traumatismos; siempre de acuerdo con lo indicado y aprobado por la Interventoría, el CONTRATISTA deberá ejecutar estos trabajos de manera coordinada y en el menor tiempo posible, con programas que contemplen turnos extras (diurnos y nocturnos) e incluso en días feriados o dominicales. Contando con la previa autorización de los trabajos por parte de la Interventoría, éstos serán cancelados bajo la modalidad del costo real directo de la intervención (equipos-herramientas-transportes-materiales-mano de obra) que sea autorizado y aprobado por la Interventoría, más el porcentaje de AIU pactados en el contrato.

· Para la intervención parcial de cruces de Vías en servicio o de otros sitios donde no sea posible utilizar desvíos provisionales, el CONTRATISTA realizará los trabajos de forma coordinada y por etapas, de manera que se garantice el tránsito permanente y de preferencia serán ejecutados en los fines de semana o en horarios diferentes a las horas pico, siempre de acuerdo con lo indicado y autorizado por MUNICIPIO y/o la Interventoría. Contando con la previa autorización de los trabajos por parte de la Interventoría, éstos serán cancelados bajo la modalidad del costo real directo de la intervención (equipos-herramientas-transportes- materiales-mano de obra) que sea autorizado y aprobado por la Interventoría, más el porcentaje de AIU pactados en el contrato.

· Cuando se trate de intervenciones completas de calzadas, andenes y/o intersecciones, donde se autoricen cierres totales de una o más cuadras (con o sin intercepciones), los trabajos se ejecutarán en uno o dos turnos ordinarios según lo definan MUNICIPIO o la Interventoría, de forma coordinada y continua, de manera que se garantice su correcta ejecución y terminación dentro de los plazos parciales y totales, en días calendario, previstos en el contrato. Todas las Actividades de obra inherentes a este tipo de intervenciones, se pagarán a los costos unitarios más AIU previstos en el contrato. No habrá lugar a reconocimiento de pagos adicionales por los trabajos o turnos extras (diurnos o nocturnos) o en días festivos que se requieran para que el CONTRATISTA termine y entregue las obras dentro de los plazos parciales y totales, pactados en el contrato en días calendario. El Contratista favorecido con la adjudicación de la licitación o invitación, aceptará al momento de presentar su oferta y de suscribir el contrato respectivo, que se compromete a ejecutar y entregar las obras dentro de los plazos parciales y totales pactados en días calendario y que para ello programará el personal y los turnos ordinarios y extras (nocturnos, festivos y dominicales) que sean necesarios y suficientes para garantizarlo, sin que ello implique pagos adicionales a los previstos en la lista de costos unitarios y AIU del contrato. Cuando por circunstancias especiales y excepcionales, MUNICIPIO Y/O la Interventoría requieran anticipar la entrega y puesta en servicio de un sector o la totalidad de las obras, el CONTRATISTA, con la previa autorización de la Interventoría, deberá realizar las acciones que garanticen tal anticipación. La forma de medición, sustentación y pago de las acciones adicionales requeridas, serán convenidas con la Interventoría y el Ingeniero Coordinador del Proyecto asignado por el CONTRATANTE.

H. DISPOSICIONES GENERALES

1. Interventoría e Inspección de las Obras

a. Interventoría de las Obras

Este ítem corresponde a las actividades de Interventoría, control, supervisión y vigilancia de las obras, estarán encomendadas al personal calificado que designe la Entidad Contratante. Las funciones de la Interventoría que afectan las relaciones con el CONTRATISTA son las siguientes:

- 1) Garantizar que las obras se ejecuten de acuerdo con el Proyecto aprobado o al Proyecto con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- 2) Definir aquellas condiciones técnicas que el Pliego de Especificaciones deje a su criterio.
- 3) Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

- 4) Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- 5) Coordinar la solución de los problemas planteados por los servicios y servidumbres afectados por las mismas.
- 6) Asumir personalmente, en casos de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- 7) Acreditar al Contratista las obras realizadas conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- 8) Participar en las recepciones provisionales y definitivas, redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- 9) Aprobar la calidad de los materiales y su acopio, así como comprobar la existencia requerida de estos. Sin embargo, El Contratista será el responsable de la preparación y suministro de toda la información pertinente a materiales y elementos que se requieran para la realización adecuada del proyecto, en lo referente a la construcción de obras civiles, suministro, instalación y montaje de equipos, accesorios y elementos, entre otros.
- 10) Inspeccionará y verificará la calidad de mano de obra, equipos empleados o suministrados, métodos constructivos de instalación o montaje.
- 11) Verificará que los trabajos se realicen de acuerdo con: planos, esquemas, especificaciones, normas técnicas y recomendaciones de fabricantes.

El Contratista está obligado a prestar su colaboración al Interventor de Obra para el normal cumplimiento de las funciones que a él hayan sido encomendadas.

b. Residente de Obra



Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el CONTRATISTA deberá designar a una persona que asuma la residencia de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Entidad Contratante, para todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá permanecer en inmediaciones del sitio donde se desarrollen las actividades.

La Entidad Contratante exigirá que el CONTRATISTA designe un Ingeniero residente idóneo, el cual será el encargado de hacer cumplir las especificaciones que indique el Interventor, dichas indicaciones deberán quedar por escrito, entregando un duplicado de ellas al Ingeniero residente.

c. Bitácora de Obra

En el momento de inicio de las obras, formalizada mediante el Acta correspondiente, el CONTRATISTA suministrará y abrirá un libro (bitácora) en el que se harán constar todas las eventualidades ocurridas en la obra, haciendo referencia expresa a las consultas o aclaraciones solicitadas y a las órdenes dadas por la Interventoría.

El libro deberá tener todas sus páginas numeradas, todo contenido redactado o dibujado sobre el libro deberá estar fechado y firmado por el o los responsables. Cualquier cambio, corrección, anulación o edición de textos, esquemas descriptivos o cualquier contenido incluido en este libro deberá indicarse claramente, sin borrar o eliminar contenido del libro; este contenido podrá ser resaltado, tachado o encerrando para indicar

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

expresamente la parte que se elimina o se modifica; cualquier cambio, corrección, anulación o edición deberá ir firmada por la persona que corrige y fechada.

En ningún caso se acepta contenido dispuesto sobre correctores líquidos, cinta o cualquier elemento que oculte alguna parte del contenido original. Tampoco se permitirán adiciones de texto que no estén dentro de los renglones de las hojas o por fuera de sus márgenes.

Este libro es responsabilidad del Contratista y queda a cargo del de la persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y debe ser entregada a la Interventoría en cualquier momento en que ella la requiera. Tanto el Contratista como la Interventoría deberán consultar permanentemente la información registrada en la bitácora.

d. Dirección de la Obra

El CONTRATISTA deberá colocar en obra el personal técnico propuesto en la oferta, que permita realizar de forma adecuada las obras, tanto en lo que se refiere a su calidad como a los plazos previstos. Adicionalmente deberá presentar un organigrama del personal encargado de las obras, relacionado con el programa de ejecución de los trabajos.

La Interventoría lo estudiará y dará su aprobación o solicitará las modificaciones oportunas. No formará parte del organigrama de ejecución de trabajos el personal de los posibles subcontratos. El cambio del personal técnico propuesto en la Oferta debe ser autorizado por la Interventoría, previo estudio de la experiencia e idoneidad de la persona propuesta como reemplazo.

El CONTRATISTA deberá poner al servicio del personal encargado de dirigir las obras, los medios de transporte, comunicación y trabajo necesarios, para el correcto y eficaz desempeño de su labor. Además, instalará en el campamento un teléfono, por medio del cual la Interventoría pueda ponerse en contacto con el Ingeniero residente.

e. Director de Obra

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el CONTRATISTA deberá designar a una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten, y que actúe como representante suyo ante la Entidad Contratante, para todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá permanecer en inmediaciones del sitio donde se desarrollen las actividades.



La Entidad Contratante exigirá que el CONTRATISTA designe un Ingeniero director idóneo, el cual será el encargado de hacer cumplir las especificaciones que indique el Interventor, dichas indicaciones deberán quedar por escrito, entregando un duplicado de ellas al Ingeniero interventor residente.

f. Planos y Esquemas

Este constituye el conjunto de documentos gráficos que definen geométricamente las obras o actividades a realizar. Contienen las plantas, los perfiles y secciones necesarios para ejecutar las obras o las actividades relacionadas a estas.

g. Contradicciones, Omisiones o Errores

En caso de contradicción entre las Memorias y las Especificaciones, prevalece, igualmente, lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Especificaciones y omitido en la Memoria, o viceversa, habrá

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del Interventor de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Interventor de la Obra, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

h. Planos de Detalle

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por un ingeniero de Interventoría, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

i. Documentos que se Entregan al Contratista

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Entidad Contratante entregue al Contratista pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

j. Documentos Contractuales

Los documentos que quedan incorporados al proyecto como documentos contractuales, salvo en el caso que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- 1) Memorias de cálculo.
- 2) Planos.
- 3) Estudios de soporte como topografía y geotecnia.
- 4) Especificaciones Técnicas Generales y Particulares.
- 5) Formulario de Cantidades y Precios Unitarios.
- 6) Presupuesto
- 7) Análisis de Precios Unitarios.
- 8) Cronograma y proposición de equipo disponible.
- 9) Comunicaciones escritas.
- 10) Organigrama propuesto.
- 11) Memorandos de Obra.
- 12) Pólizas establecidas en el Contrato.
- 13) Bitácora de Obra.
- 14) Actas de Comité.
- 15) Pliegos de Condiciones.
- 16) Contrato
- 17) Documento de solicitud de cotización
- 18) Permisos ambientales

k. Documentos Informativos

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y en general todos los que se incluyen en las memorias del Proyecto, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada del Consultor. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran, y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo

como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras. De esta forma se tiene, que es deber del Contratista obtener la información referente a los servicios existentes que puedan verse afectados en la zona de las obras. Los gastos derivados de la reposición de estos servicios, tanto por modificación de su situación como por reparación en caso de daños, se consideran incluidos en los precios unitarios de instalación de tubería, por lo que no se pagarán como unidad separada, salvo que se indique diferente en las memorias del proyecto.

I. Trabajos Preparatorios Para La Ejecución De Las Obras

1. Comprobación de la inspección a las obras

El proponente se encuentra obligado a realizar un reconocimiento del sector y un replanteo de la obra, en lo cual se basará su oferta.

En el plazo de siete (7) días calendario a partir de la firma del acta de inicio se comprobará, en presencia del contratista o de su representante, la inspección de las obras efectuada antes de la licitación, extendiéndose la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

El Acta de Comprobación reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar el cumplimiento del Contrato.

2. Fijación de los Puntos de Replanteo y Conservación de Estos

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra, a los ejes principales de las obras de mampostería, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas, o, si hubiera peligro de desaparición, con mojones de concreto o piedra, siempre referenciados a BM de IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi).

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anexo al Acta de Comprobación del Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

3. Programa de Trabajos

El proponente deberá presentar el Programa de Trabajos de las obras, que será elaborado y controlado con software especializado como: MS Project, Primavera, etc. Bajo aprobación de la Interventoría. El plazo de ejecución propuesto no deberá superar el máximo establecido en los pliegos.

El programa de trabajos incluirá los datos que se muestran a continuación:

- a. Fijación de las Actividades de obras que integran el Proyecto, o indicación de las cantidades de estas.

- b. Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de su rendimiento medio.
- c. Determinación del personal de dirección de obra, que estará presente en cada fase de la ejecución de las obras.
- d. Estimación, en días calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- e. Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- f. Representación gráfica de las diversas actividades, en un diagrama de barras o de espacio - tiempo.
- g. Cuando durante la ejecución de los trabajos se determine la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el nuevo Programa deberá ser presentado por el Contratista para revisión de la Interventoría, acompañándose de la correspondiente propuesta y justificación de modificación para su tramitación reglamentaria. En caso de modificación de plazo este debe ser firmado por el Contratante y el Contratista.

4. Iniciación de las Obras

Una vez cumplidos todos los requisitos necesarios para dar comienzo a la ejecución del contrato, la Interventoría dará la orden de iniciación; a partir de esta fecha se elaborará el Acta de Iniciación de las Obras, la cual deberá suscribirse por las partes involucradas, y se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

Antes de dar inicio a las obras, el CONTRATISTA deberá preparar el campamento suyo y el de la Interventoría, disponer de la señalización necesaria, la dotación y elementos de protección para una adecuada seguridad e higiene en la obra, la afiliación del personal que se desempeñará en la obra al sistema de protección social vigente, y la investigación de la existencia de redes de servicios con el fin de prever interferencias y establecer las medidas preventivas y planes de contingencia, cuando se haga necesario intervenirlas.

J. Desarrollo y Control de las Obras

1. Replanteo de Detalle de las Obras

La Interventoría aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las unidades de obra y suministrará al Contratista toda la información que considere se requiera para que puedan ser realizados. El Contratista deberá proveer todos los materiales, mano de obra, y equipos necesarios para efectuar los replanteos citados y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran. Estos costos deberán haber sido contemplados en la propuesta presentada por el Contratista.

2. Maquinaria y Equipos

El Contratista queda obligado a situar en el sitio de las obras toda la maquinaria y equipos que se comprometió a aportar en su propuesta y que la Interventoría considere necesarios para el desarrollo de estas.

La Interventoría, deberá aprobar los equipos y maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria, equipos y herramientas de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento, y quedarán adscritos a la obra durante la ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin consentimiento la Interventoría. Si el Contratista incumple, la Interventoría podrá suspender parcial o totalmente la ejecución de la obra. Los retrasos producidos por estos motivos no serán aceptados como justificación para aprobar una ampliación de plazo ni generarán costos adicionales.

3. Control de Calidad

Los ensayos realizados a las unidades de obra se harán de conformidad con lo establecido en estas Especificaciones, en la Normatividad vigente aplicable o con lo indicado por la Interventoría; las pruebas y ensayos de materiales se practicarán en laboratorios debidamente reconocidos y homologados, de acuerdo con lo presentado por el Contratista en su Plan de Calidad.

El contratista debe realiza las pruebas y ensayos de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones y/o lo requerido por la Interventoría.

4. Materiales

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que él estime convenientes, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual incluye información de las canteras certificadas y escombreras con permisos de la Autoridad ambiental. No obstante, deberá tener en cuenta las recomendaciones que, sobre la procedencia de materiales, señalen los documentos informativos del proyecto y las observaciones complementarias que haga la Interventoría. La Interventoría debe aceptar las fuentes de abastecimiento de los materiales para la obra.

El Contratista notificará a la Interventoría, con suficiente antelación, las procedencias de materiales que se propone utilizar, aportando, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Interventoría.


El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en estas Especificaciones. Para utilizar dichos materiales en otras obras, será necesaria la autorización de la Interventoría.

5. Acopios

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización. La Interventoría deberá realizar la comprobación y a partir de esto dar la autorización para la utilización de los materiales.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

6. Trabajos Nocturnos

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020</p> <p>VERSIÓN: 01</p>
---	--	---

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Interventoría y realizados solamente en las unidades de obra, que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación, del tipo e intensidad que la Interventoría ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos. El trámite de los permisos para este tipo de trabajos deberá ser realizado por el Contratista.

7. Trabajos no Autorizados y Trabajos Defectuosos

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos por su cuenta si la Interventoría así lo exige, y en ningún caso serán objeto de pago.

El Contratista será, además, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Contratante. Igual responsabilidad acarreará al Contratista la ejecución de trabajos que la Interventoría rechace como defectuosos.

8. Señalización de las Obras

El Contratista queda obligado a señalar todos los frentes de trabajo que conforman la obra con arreglo a las instrucciones y modelos estipulados en el contrato y los que reciban de la Interventoría, estas señalizaciones deben seguir los parámetros estipulados en el Plan de Manejo de Transito (PMT), que sigue los lineamientos del Manual de Señalización Vial del 2015, del Ministerio de Transporte, el cual está incluido en el rubro de Administración del Contrato. La omisión por parte del Contratista de la colocación de la debida señalización ocasionará la sanción estipulada por la(s) pena(s) correspondiente(s) según el Contrato y en cualquier caso será motivo para que la Interventoría detenga las obras sin derecho a reclamar pago de gastos administrativos o ampliación de plazo.

La Obra no podrá iniciarse si no se encuentra disponible la señalización necesaria. El Contratista debe disponer en la obra de vigilancia nocturna, que verificará que ésta se encuentre señalizada adecuadamente en todos los frentes de trabajo.

9. Vallas informativas del proyecto



La identificación de la obra se hará según indicación de la Interventoría y a cargo del contratista debiendo colocarse en el punto más visible de la obra un aviso informativo o valla de acuerdo con el modelo suministrado por la Contratante.

Se pondrá una valla Informativa por frente de obra, de tamaño de 12 metros cuadrados.

10. Información a la comunidad

Es responsabilidad del Contratista mantener en todo momento informada a la Comunidad del alcance del proyecto, de las consecuencias que este tenga para ellos, del manejo que se debe dar a los servicios públicos que afecte para su correcto funcionamiento. El Contratista, junto con la Interventoría, mantendrá cuando sea necesario o conveniente reuniones con los representantes de la Comunidad, máximo con una periodicidad de 2 meses.

El Contratista, con el fin de poder realizar las labores de información a la Comunidad elaborará y distribuirá a su costo las hojas explicativas, volantes, afiches y avisos de prensa que la Interventoría solicite, así como convocar a la Comunidad a las reuniones por medio de megafonía y conseguir un lugar apropiado para realizar las reuniones.

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

K. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

1. Lluvia

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en taludes adyacentes.

Cuando sea necesario, el contratista deberá construir elementos o barreras que permitan encauzar las aguas de escorrentía (principalmente arroyos) con el fin de proteger los trabajos realizados. De igual manera, se tendrá especial consideración en la forma de acopiar los materiales y disponer las superficies finales de vías y andenes antes, durante y después de la ejecución de las unidades de obra, de tal forma que no generen represamientos o encauzamientos que finalmente inunden bienes inmuebles.

2. Incendios.

El contratista deberá acoger las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones que se dicten por parte de la Interventoría. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se produzcan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

3. Robos.

El contratista tomará las medidas necesarias para proteger de robos y hurtos tanto a sus propiedades como a las de la Interventoría, además de los materiales que le haya entregado la Contratante, reponiéndolos en los casos en que se produzcan pérdidas, durante la duración del contrato.


4. Circulación Vehicular y Peatonal.

El Contratista debe disponer en la obra de los pasos vehiculares y peatonales necesarios para no obstruir las entradas a los garajes, negocios que lo requieran y el cruce peatonal de las vías, así como permitir por medio de ellos la circulación vehicular sobre las zanjas en las intersecciones principales. En todos los casos se propenderá por dejar libre de obstáculos las entradas a las residencias y de manera especial los accesos de centros de atención de salud y entidades de atención al público.

Asimismo, para los dos cruces con Vías Principales, (Vía Mocoa-Pasto y Vía Mocoa-Villagarzón), se describen los procedimientos específicos de cada una, para el manejo del tránsito.

L. Modificaciones de Obra

Las modificaciones autorizadas y ordenadas por el Interventor deberán ser ejecutadas al momento por el Contratista. Las modificaciones deberán hacerse previa aprobación de las obras.

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020</p> <p>VERSIÓN: 01</p>
---	--	---

M. Responsabilidades Especiales del Contratista Durante la Ejecución de las Obras

1. Daños y Perjuicios

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, así como también de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, por su parte, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas por cuenta suya, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

2. Objetos Encontrados

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Interventor de Obra y colocarlos bajo su custodia.

3. Facilidades para la inspección

El Contratista debe dar a la Interventoría y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, verificaciones y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este documento y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4. Medidas para evitar Contaminación.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de arroyos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, pegantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, cumpliendo con lo establecido por las entidades reguladoras.



5. Permisos y Licencias

El Contratista deberá obtener, por su parte, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones y servidumbres.

También deberá solicitar a la entidad competente cuando así lo necesite, los correspondientes permisos de excavación, rotura y cierre de vía.

6. Afectaciones

El Contratista deberá solicitar a las empresas de servicios públicos o a las empresas que operen en el área del proyecto y que puedan tener redes o elementos que generen interferencias, los planos de ubicación de las redes o elementos antes del inicio de las obras. En las zonas subnormales, donde no haya registro de las

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

instalaciones existentes, deberá realizar una investigación con la comunidad para obtener los datos necesarios. En cualquier caso, es responsabilidad del Contratista, reponer los servicios que se vean afectados por las nuevas obras, sin costo adicional para la Contratante.

7. Personal del Contratista

El Contratista estará obligado a colocar en las obras el personal técnico y profesional a que se comprometió en su propuesta.

El Interventor de la Obra podrá prohibir la permanencia en la obra de personal del Contratista, por motivo de faltas de respeto y obediencia, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos o la seguridad en la ejecución de estos.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones Reguladoras de los Subsidios, seguridad social y Prestaciones Sociales, vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

En casos de urgencia o gravedad, la Contratante asumirá inmediatamente la dirección de los trabajos, para lo cual el contratista deberá poner a disposición de los trabajos, a su personal.

N. Medición y Pago de las Obras

1. Requisitos para el pago de las obras

Solo habrá medida y pago de las obras que hayan sido ejecutadas y recibidas de acuerdo con lo establecido en estas Especificaciones y a conformidad de la Interventoría, para lo cual los resultados de las pruebas de calidad y ensayos realizados a cada unidad de obra deberán dar un resultado satisfactorio.

Al finalizar la obra, se elaborará una última acta de recepción en la cual se deducirán todas las sanciones o retenciones a que hubiera lugar. El Contratista deberá presentar los planos definitivos de la obra, de acuerdo con las especificaciones de la Interventoría.



2. Actas

El Contratista tiene derecho al pago, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirvió de base a la contratación, a las modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por la Interventoría.

La forma de pago para el caso de los cruces subfluviales se realizará mediante la instalación del total de la tubería con pruebas hidráulicas aceptadas y aprobadas por la interventoría y un pago adicional por las cajas o elementos de concreto que se deban instalar según los planos de diseño.

Los pagos al contratista, resultantes de las actas expedidas, tienen el concepto de pagos a buena cuenta, y están sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final, sin suponer en forma alguna aprobación y/o recepción de las obras que comprenda; lo anterior no significa que en las actas se deban aceptar unidades de obra inconclusas.

3. Mediciones

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

Los criterios para la medición de las diferentes unidades de obra son los indicados para cada una de ellas en el presente documento.

Las mediciones, se realizarán teniendo como referencia las mediciones directas tomadas en campo o las secciones y medidas de los planos.

4. Precios Unitarios

Los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra (Actividad) cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos, mano de obra, materiales, maquinarias, equipos, herramientas, medios auxiliares, transporte y gastos generales incluyendo AIU.

5. Obras adicionales

Las obras adicionales no definidas en el contrato se pagarán considerando las unidades de obra que comprenden a los precios y costos de los recursos del Contrato.

6. Instalaciones, maquinarias, equipos, y herramientas

Los gastos correspondientes a instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas se consideran incluidos en los precios de las unidades correspondientes. En consecuencia, no serán pagados separadamente.

7. Excesos Inevitables

Los excesos de obra que la Interventoría defina por escrito como inevitables, se pagarán a los precios de las unidades de obra correspondientes.

O. Gastos Generales


Los gastos generales, se dividen en dos partes, Gastos con cargo al Contratista y Costos indirectos.

1. Gastos con cargo al Contratista

Serán por cuenta del Contratista los gastos de: replanteo general o parcial y liquidación de la obra proyectada, los de desviación y señalización de caminos, accesos, etc.; durante la obra serán: el tránsito de peatones, las acometidas de agua y energía, la retirada de instalaciones, la limpieza y en general todos los necesarios para restituir los terrenos a su estado habitual una vez finalizada la obra, igualmente serán con cargo al contratista los gastos de vigilantes de obra.

También serán con cargo al contratista: los importes de daños causados en las propiedades particulares por negligencia o descuido durante la obra, la corrección de los defectos de construcción apreciados en la obra, la retirada y sustitución de los materiales rechazados y en general toda variación respecto a la obra proyectada, que el contratista introduzca por deseo suyo, aunque haya sido aprobada por la Interventoría; la reposición o modificación de los servicios afectados, tanto por daños que se produzca en ellos, como por necesidad de reubicarlos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos de jornales y materiales ocasionados por la liquidación de las obras y las de las actas

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020</p> <p>VERSIÓN: 01</p>
---	--	---

notariales que sea necesario levantar, así como las de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Contratante o que se devuelvan después de utilizados.

2. Costos indirectos

Se consideran comprendidos en este apartado los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios y los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, además de los gastos de control y ensayos de obra. Se incluyen de igual forma, los impuestos de Contrato de Obra Pública, Impuesto de Timbre, Rete ICA y Estampilla. Asimismo, los gastos varios por concepto del Plan de Manejo Ambiental (PMA), Plan de Manejo de Transito (PMT) y Protocolo de Bioseguridad.

Todos estos gastos, excepto aquellos que figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, se consideran incluidos en la valoración del precio según el análisis de justificación de precios para cada ítem, incrementándose el citado costo de ejecución material en el porcentaje correspondiente, debiendo figurar expresamente en cada precio.

Junto con la oferta, el contratista deberá presentar un análisis de costos con el fin de justificar el porcentaje del costo indirecto. Los gastos de control y ensayos de obra serán los ocasionados por los ensayos que figuran en estas Especificaciones y los que ordene realizar la Interventoría para comprobación de las unidades de obra cuya ejecución ofrezca dudas en cuanto a la resistencia conseguida o calidad de estas.

Los costos incluyen la utilidad y un imprevisto de un monto no menor del 5%

P. Otros Gastos por Cuenta del Contratista

Serán por cuenta del Contratista los siguientes gastos:

1. Vallas informativas de la obra según modelo entregado por el Contratante, serán de 4 por 3 metros.
2. Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcción auxiliar.
3. Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y almacenaje de materiales.
4. Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
5. Los gastos de conservación de desagüe y desvío de las aguas.
6. Los gastos de información y trabajo con la Comunidad.
7. Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
8. Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesaria para las obras.
9. Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

10. Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
11. Los gastos de Seguridad e Higiene en el trabajo, cuando no esté contemplado en el formulario de precios unitarios como un ítem separado.
12. Los gastos de legalización de las instalaciones eléctricas.
13. Los gastos de levantamientos, elaboración, impresión y medios magnéticos de los planos definitivos de obra.
14. Los gastos de limpieza durante y después de la ejecución de las obras, de la totalidad de los espacios afectados.
15. Los gastos generados por trabajos nocturnos o días feriados y domingos.
16. Suspensión de las Obras

Siempre que la Entidad Contratante acuerde una suspensión de la obra, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión de la obra, que deberá ir firmada por las partes involucradas en el Contrato, y en la que se harán constar las consideraciones y el acuerdo que originó la suspensión. El acta debe ir acompañada de los documentos de soporte de las partes involucradas en la suspensión.

Q. Plazo de Ejecución y Revisión de Precios

El plazo de ejecución de las obras contenidas en el Proyecto se fija en días calendario contados a partir del día siguiente de la firma del Acta de Inicio o al día siguiente de la Orden de Inicio de los trabajos por parte de la Interventoría o según lo estipulado en el Contrato suscrito entre el Contratista y la Contratante.

R. Cuadros de Precios



El Contratista no podrá bajo ningún concepto de error u omisión, en la descomposición de los precios, reclamar modificación alguna a los precios señalados en letra o números en el cuadro de precios de los diferentes ítems, que sirvieron de base para la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados. Deberá presentar así mismo, cuadro de rendimientos y/o productividad de los materiales, equipos y personal, listado de costos de los recursos que componen cada ítem, equipo, transporte, personal, recursos, insumos y cálculo del factor prestacional.

S. Protección de la Industria Nacional

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento de consumo de artículos nacionales.

T. Relaciones Legales y Responsabilidades con el Público

El Contratista deberá obtener a su costo, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la expropiación y servidumbre de las zonas afectadas por las mismas.

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

También deberá indemnizar a todos los afectados por los daños que se causen con motivo de las distintas operaciones, que requiere la operación de la obra.

U. Entrega de Planos Definitivos

Al finalizar las obras el Contratista deberá entregar la colección de planos definitivos, donde se refleje con suficiente detalle la situación y dimensiones de las obras realmente ejecutadas.

Se entregarán original y dos copias de todos los planos en papel tamaño pliego y una en medio magnético en archivos DWG.

En los planos debe quedar consignada la siguiente información: escalas (estas serán determinadas por la Interventoría para cada tipo de obra civil), norte, altimetría referenciada BM de la Entidad Contratante o IGAC, planimetría referenciada coordenadas del IGAC, cotas relativas referenciando distancias a paramentos o bordillos en plantas, cotas a elementos en perfil, cuadro de despiece que incluya: Ítem, Diámetro, Material, Fabricante, Mes y año de instalación y Constructor; Convenciones.

V. Prescripciones Legales

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en las Prescripciones Técnicas presentes, serán de empleo las prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate, contenidas en:

De Carácter Administrativo


1. Estatuto de Usos del Suelo y Normas Urbanísticas del Municipio.

De Carácter Técnico

2. Normas ICONTEC.
3. Normas ISO.
4. Normas NSR - 10.
5. Reglamento de Agua potable y Saneamiento – RAS.

Con Relación a la Seguridad e Higiene del Trabajo

6. Regulación ambiental o de impacto urbano (CORPOAMAZONIA y MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE).
7. Manual de Seguridad e Higiene de la Entidad Contratante.
8. Código Sustantivo del Trabajo.

 <p>CDM Smith</p> <p>INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</p> <p>PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO</p> <p>MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO</p> <p>LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020</p> <p>VERSIÓN: 01</p>
--	--	---

Si alguna de las normas anteriormente relacionadas regula de modo diferente algún concepto, se entenderá de aplicación la más restrictiva. De manera análoga, si lo preceptuado para alguna materia por las citadas normas estuviera en contradicción con lo prescrito en el presente Pliego de Especificaciones, prevalecerá lo establecido en este último.

W. Instalaciones y Medios Auxiliares

Todas las instalaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra son de responsabilidad del CONTRATISTA, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El CONTRATISTA presentará a la Interventoría los planos y características técnicas de las citadas instalaciones. Entre las instalaciones y medios más comunes, y sin pretender ser exhaustivos, se pueden citar:

1. Medios mecánicos para movimiento de tierras.
2. Equipo de extracción y clasificación de áridos.
3. Instalaciones y medios para la fabricación y puesta en obra del concreto.
4. Sistemas de formaletas y curado del concreto.
5. Las oficinas, laboratorios, almacenes, vestuarios, talleres, comedores, etc.
6. Las redes de suministro de energía eléctrica y agua.
7. Oficina de la Interventoría.

X. Maquinaria y Equipo


El Contratista presentará una relación de la maquinaria y demás elementos de trabajo que deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento en la ejecución de las diferentes actividades, como también los equipos que la Interventoría considere necesarios para el desarrollo de esta con especificación de los plazos de utilización de cada una. El interventor de la Obra deberá aprobar los equipos, maquinaria, herramientas e instalaciones que deban utilizarse.

La maquinaria incluida en esta relación no podrá ser retirada de la obra sin la autorización expresa de la Interventoría, a menos que se compruebe que no es necesaria para el normal desarrollo de las unidades de obra y que además su retiro no tendrá incidencia sobre los plazos programados.

Si el contratista incumple lo referente a la permanencia de la maquinaria, la Interventoría se encuentra facultada para suspender parcial o totalmente la obra. Los retrasos producidos por estos motivos no serán aceptados para aprobar una ampliación de plazo, ni para reclamar el pago de gastos de administración.

Si durante el transcurso de las obras se comprobara que con el equipo programado no se puede cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, el Contratista estará obligado a aportar los medios necesarios, no eximiéndole en ningún caso la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

Y. Ocupación de los Terrenos, Uso de Bienes y Servicios

 <p>CDM Smith INGESAM una compañía CDM Smith Inc.</p>	<p>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS</p>	<p>FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01</p>
---	--	--

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares hasta haber recibido la orden correspondiente de la Interventoría.

Será por cuenta del Contratista las servidumbres precisas para el transporte de los materiales necesarios, tanto en zonas de dominio público como privado, cualquier canon y/o peaje que afecte al vehículo por realizar dicho transporte y el alquiler o compra de los terrenos de extracción de materiales necesarios para la obra.

El Contratista tiene la obligación de conservar, mantener y reparar todos aquellos bienes, inmuebles o servicios que la propiedad le haya cedido temporalmente, debiendo entregarlos en perfecto estado de conservación antes de la recepción definitiva de las obras.

Z. Apiques de Prueba

Siempre que se considere preciso, bien porque se desee conocer mejor la naturaleza del terreno, o bien por no conocer con exactitud la situación de servicios y canalizaciones, se practicarán apiques de prueba o inspección para asegurar que los trabajos puedan hacerse según lo indicado en los planos.

A la vista de los resultados obtenidos se realizarán las modificaciones precisas en el diseño de la obra proyectada para mejorar el grado de viabilidad de esta.

No habrá medida ni pago por separado, los costos generados por esta actividad se considerarán incluidos en los precios unitarios.

Si el contratista no realiza los apiques necesarios y las nuevas redes se interceptan con redes existentes, pese a que el plano o la Interventoría definan el trazado, el contratista correrá con los gastos de desvío de la tubería. Se considerarán parte del replanteo de detalles y no habrá medida, ni pago por separado.

AA. Desarrollo de las Obras

El Contratista, dentro de los límites que marca este documento, tendrá completa libertad para dirigir el desarrollo de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime convenientes, siempre que con ellos no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de estas. La Interventoría resolverá cuantos casos dudosos se produzca al respecto.

El contratista deberá disponer de los medios humanos necesarios para la correcta dirección de las obras, como ingenieros residentes, topógrafos, encargados de obra, etc. y todos los medios necesarios para la correcta ejecución de su labor, como vehículos, sistemas de comunicación a distancia, equipos de topografía. Para ello deberá presentar un organigrama adecuado al plan de trabajo a la Interventoría, ésta se encargará de aprobarlo o solicitar su modificación de acuerdo con el criterio de buena marcha de las obras.

BB. Planos

Cuando la Interventoría lo exija, el Contratista debe entregar una lista de planos de los elementos a suministrar, los planos generales, los planos de detalle y despieces, los planos de taller y de acuerdo con las condiciones particulares de su suministro, los planos de partes embebidas, los catálogos en donde se indiquen las partes de repuesto y las listas correspondientes, los catálogos de ensamblaje, las instrucciones de operación y mantenimiento, los procedimientos de soldadura, las instrucciones para almacenamiento y en general, todos los planos, cálculos e información que se requiera para su fabricación, transporte e instalación y para demostrar que cumple con los requerimientos de las normas técnicas.

La Interventoría tomará un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha de recibo, para revisar y devolver los planos con su respectiva aprobación, comentarios o rechazo. Si transcurrido este plazo la Interventoría no devuelve los planos sometidos a aprobación o no hace comentario alguno, éstos se considerarán aprobados por la misma.

El Contratista o Proveedor no deberá adelantar ningún trabajo antes de la aprobación de los planos y documentos por la Interventoría y en caso de que así lo haga, estos trabajos serán por su cuenta y riesgo. La aprobación que se imparta a los planos del Contratista o Proveedor no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de esta especificación, o de su responsabilidad por la corrección de tales planos.

CC. Lista de Planos

El Contratista o Proveedor deberá someter a la aprobación de la Interventoría una lista de los planos que se propone suministrar. Esta lista deberá enviarse en tres copias dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la firma del Contrato con la Interventoría, junto con el programa de entrega de los mismos, identificándolos con un número de serie y título descriptivo.



En la ejecución del programa de entrega de documentos, se tendrá en cuenta que cada documento se entregará con una anticipación superior a treinta (30) días a la fecha en que se pretende iniciar la fabricación correspondiente.

Esta lista debe ser revisada, cambiada o aumentada durante el tiempo de vigencia del Contrato; la Interventoría revisará la lista y la devolverá con las modificaciones necesarias al Contratista o Proveedor; la última lista aprobada por la Interventoría formará parte integral del Contrato.

DD. Planos Récord que debe suministrar el Contratista

De conformidad con las secciones anteriores, el Contratista deberá suministrar, entre otros y sin limitarse a ellos, los planos en medio digital (CD) y en un formato legible para el programa AutoCAD (de Autodesk) y documentos técnicos:

1. Planos detallados de las partes embebidas en concreto.
2. Planos generales, planos de detalles y despieces de todos los elementos.
3. Todos los equipos, válvulas, accesorios y componentes relacionados en los planos y demás información técnica deberán estar plenamente identificados, indicando las normas que se siguen. En los dibujos se mostrarán claramente las dimensiones, tolerancias y acabados que indiquen que el suministro cumple con las características técnicas ofrecidas y garantizadas en la propuesta correspondiente.
4. El Contratista o Proveedor deberá permitir a la Interventoría examinar los planos de taller que considere necesarios para permitirle determinar lo adecuado de los planos de despiece del Contratista.
5. Folleto de instrucciones sobre el montaje, puesta en marcha, operación y mantenimiento de las válvulas, acompañados de los catálogos correspondientes.

  <small>una compañía CDM Smith Inc.</small>	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
---	---	---------------------------------------

Una vez terminada la fabricación, el Contratista o Proveedor remitirá a la Interventoría dentro de los treinta (30) días siguientes a la entrega del suministro, un original reproducible y dos copias en papel, una copia en medio digital (CD) y en un formato legible para el programa Auto CAD (de Autodesk), de todos los planos, listas, etc., en donde se consignen las revisiones y cambios que se hayan efectuado durante la fabricación.

EE. Envío de Planos a Aprobación

La Interventoría tomará un plazo de treinta (30) días a partir de la fecha de recibo, para revisar y devolver los planos con su respectiva aprobación, comentarios o rechazo. Si transcurrido este plazo la Interventoría no devuelve los planos sometidos a aprobación o no hace comentario alguno, éstos se considerarán aprobados por la Interventoría. Si el Contratista no cumple con el programa de entrega de planos para aprobación, la Interventoría quedará relevada de devolver los planos en el plazo establecido y la responsabilidad por cualquier efecto sobre los suministros contratados, por no disponerse de planos aprobados, será enteramente del Contratista.

El Contratista no deberá adelantar ningún trabajo antes de la aprobación de los planos y documentos por la Interventoría, y en caso de que así lo haga, estos trabajos serán por su cuenta y riesgo.

La aprobación que se imparta a los planos del Contratista no exime a éste de su obligación de cumplir todos los requisitos de estas Especificaciones, o de su responsabilidad por la corrección de tales planos.

Los planos, devueltos al Contratista con las anotaciones "Aprobado en General" y "Aprobado excepto lo Anotado" autorizan al Contratista para proceder con la fabricación, o suministrar el equipo y elementos cubierto por dichos planos sujetos a los cambios y a las correcciones que en ellos se indique.

Cuando los planos, sean devueltos con las anotaciones "Aprobado excepto lo Anotado" o "Devuelto para Corrección" el Contratista deberá hacer las correcciones necesarias y volverlos a enviar para su aprobación dentro de los veinte (20) días siguientes a la fecha de recibo, de manera similar a la descrita anteriormente. Cada revisión hecha durante la duración del Contrato deberá identificarse en un libro de correcciones con un número, fecha y objeto de la revisión, estableciendo de esta manera un control adecuado. Igualmente, esta revisión también deberá indicarse en la casilla destinada para ello sobre el plano.

Una vez que el Contratista reciba las copias de los planos con el sello de "Aprobado en General" deberá enviar un transparente reproducible, dos copias de cada uno de ellos y copia en medio digital (CD) en un formato legible para el programa Auto CAD (de Autodesk). La Interventoría tendrá derecho de solicitar al Contratista todos los detalles adicionales y ordenarle hacer los cambios en los planos de despiece que sean necesarios, para lograr que el suministro esté de acuerdo con las disposiciones o propósitos de las especificaciones, sin costo adicional para la Empresa Contratante.

PARTE 2 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
ACTIVIDAD	1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	m

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Localización y replanteo de las redes en áreas a construir en el desarrollo del proyecto.

PROCEDIMIENTO

La localización planimétrica y altimétrica de las excavaciones y estructuras las hará el CONTRATISTA con instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra que le suministre la INTERVENTORÍA y tomando como base los puntos de referencia y BMs que le sean suministrados.

La INTERVENTORÍA entregará al CONTRATISTA, mediante acta de entrega y recibo a satisfacción por parte del CONTRATISTA, los puntos de referencia mencionados, materializados por medio de mojones de concreto y placa metálica o equivalente.

Una vez que el CONTRATISTA reciba los BMS y los puntos de referencia en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes partes de la obra en los planos de construcción. Cuando el CONTRATISTA haya comprobado la exactitud de los datos lo comunicará por escrito a la INTERVENTORÍA. En caso de que existan diferencias entre las comprobaciones del CONTRATISTA y los datos suministrados, las comunicará también a la INTERVENTORÍA y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho de que la INTERVENTORÍA entregue originalmente al CONTRATISTA los puntos de referencia no exime al CONTRATISTA de responsabilidad por mala localización o nivelación de las excavaciones y estructuras del proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar los niveles y coordenadas de tales puntos. La conservación de las referencias básicas será por cuenta del Contratista y se requiere la aprobación escrita de la INTERVENTORÍA para removerlas, sustituirlas o modificarlas. El CONTRATISTA será responsable de las consecuencias de cualquier remoción o daño y de la exacta reinstalación de dichas referencias.

Los niveles de instalación y de construcción de todas las estructuras serán los consignados en los planos de planta y perfil del diseño detallado y no podrán modificarse sino por orden escrita de la INTERVENTORÍA.

Este fijará en cada caso los errores de elevación admisibles, según las pendientes de los tramos, en el caso de instalación de tuberías, o las variaciones admisibles en las cotas de las estructuras de acuerdo con la naturaleza y función de estas dentro del proyecto.

El CONTRATISTA hará la localización de los ejes de las tuberías de acuerdo con los planos de diseño para construcción y datos adicionales que suministre la INTERVENTORÍA. Los detalles de instalaciones existentes mostrados en los planos de diseño, relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y conductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje del proyecto, no pretenden ser exactos sino informativos para el CONTRATISTA; es responsabilidad del CONTRATISTA investigar y verificar todos los cruces e interferencias con redes de servicios públicos a lo largo de los colectores.

Toda la información recopilada por el CONTRATISTA durante el replanteo de la obra, relacionada con la localización precisa de las interferencias y perfil final de la línea de proyecto, su localización planimétrica, secciones y cuadros explicativos, será grabada en un medio magnético (CD) y en un formato legible para el programa AutoCAD

(de Autodesk) versión 2000 y entregada junto con las carteras, formatos y planos a Interventoría. Toda la información deberá ser entregada al final del Contrato y será requisito indispensable para el pago de la última cuenta.

MATERIALES

Estacas de Madera
Puntilla 2” con cabeza.
Hilo para Construcción.

EQUIPOS

Herramienta menor, estación electrónica total.

PAGO

La medida de pago del presente ítem será el metro (**m**), según sea el caso.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
ACTIVIDAD	1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO REDES	m
	1.1.2	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO ESTRUCTURAS	m²

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Localización y replanteo de las redes en áreas a construir en el desarrollo del proyecto.

PROCEDIMIENTO

La localización planimétrica y altimétrica de las excavaciones y estructuras las hará el CONTRATISTA con instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra que le suministre la INTERVENTORÍA y tomando como base los puntos de referencia y BMS que le sean suministrados.

La INTERVENTORÍA entregará al CONTRATISTA, mediante acta de entrega y recibo a satisfacción por parte del CONTRATISTA, los puntos de referencia mencionados, materializados por medio de mojones de concreto y placa metálica o equivalente.

Una vez que el CONTRATISTA reciba los BMS y los puntos de referencia en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes partes de la obra en los planos de construcción. Cuando el CONTRATISTA haya comprobado la exactitud de los datos lo comunicará por escrito a la INTERVENTORÍA. En caso de que existan diferencias entre las comprobaciones del CONTRATISTA y los datos suministrados, las comunicará también a la INTERVENTORÍA y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho de que la INTERVENTORÍA entregue originalmente al CONTRATISTA los puntos de referencia no exime al CONTRATISTA de responsabilidad por mala localización o nivelación de las excavaciones y estructuras del proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar los niveles y coordenadas de tales puntos. La conservación de las referencias básicas será por cuenta del Contratista y se requiere la aprobación escrita de la INTERVENTORÍA para removerlas, sustituir las o modificarlas. El CONTRATISTA será responsable de las consecuencias de cualquier remoción o daño y de la exacta reinstalación de dichas referencias.

Los niveles de instalación y de construcción de todas las estructuras serán los consignados en los planos de planta y perfil del diseño detallado y no podrán modificarse sino por orden escrita de la INTERVENTORÍA.

Este fijará en cada caso los errores de elevación admisibles, según las pendientes de los tramos, en el caso de instalación de tuberías, o las variaciones admisibles en las cotas de las estructuras de acuerdo con la naturaleza y función de estas dentro del proyecto.

El CONTRATISTA hará la localización de los ejes de las tuberías de acuerdo con los planos de diseño para construcción y datos adicionales que suministre la INTERVENTORÍA. Los detalles de instalaciones existentes mostrados en los planos de diseño, relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y conductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje del proyecto, no pretenden ser exactos sino informativos para el CONTRATISTA; es responsabilidad del CONTRATISTA investigar y verificar todos los cruces e interferencias con redes de servicios públicos a lo largo de los colectores.

Toda la información recopilada por el CONTRATISTA durante el replanteo de la obra, relacionada con la localización precisa de las interferencias y perfil final de la línea de proyecto, su localización planimétrica, secciones y cuadros explicativos, será grabada en un medio magnético (CD) y en un formato legible para el programa AutoCAD

(de Autodesk) versión 2000 y entregada junto con las carteras, formatos y planos a Interventoría. Toda la información deberá ser entregada al final del Contrato y será requisito indispensable para el pago de la última cuenta.

MATERIALES

Estacas de Madera
Puntilla 2” con cabeza.
Hilo para Construcción.

EQUIPOS

Herramienta menor, estación electrónica total.

PAGO

La medida de pago del presente ítem será el metro cuadrado (**m²**) o por metro (**m**), según sea el caso.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.1	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
ACTIVIDAD	1.1.3	MANEJO DE AGUAS	hr

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Esta actividad se refiere al manejo de aguas en la obra.

PROCEDIMIENTO

Es responsabilidad del CONTRATISTA, debido a los altos niveles de lluvias que se presentan en la ciudad de Mocoa, el manejo cuidadoso de aguas durante la ejecución de las obras. Con base en sus conocimientos, su experiencia, su capacidad para resolver problemas y en los estudios existentes o los que él realice por su cuenta, el Contratista deberá diseñar, construir, mantener y desmontar al final de los trabajos, todas las instalaciones, obras provisionales y medidas a adoptar para manejar y controlar de manera segura y efectiva las aguas de todo tipo y origen, para que no causen daños a terceros a sus propiedades, a los trabajos, a los materiales almacenados o a las instalaciones del CONTRATISTA.

El control de las aguas comprende un plan completo de drenajes temporales de todo tipo, protecciones, bombeos, etc., para desviar, contener o disponer en forma segura y efectiva las aguas y evitar que inunden las obras, interfieran los trabajos de cualquier manera, causen daños a la obra, a terceros o a sus propiedades. El Contratista está obligado a recopilar y analizar toda la información hidrológica existente sobre los cauces y canales en los cuales deberá ejecutar obras provisionales o permanentes.

El CONTRATISTA someterá, en todos y cada uno de los casos y con la debida anticipación, el plan de manejo de aguas a estudio y aprobación del Interventor, indicando localización, características, equipos y capacidades de las instalaciones y obras provisionales previstas. Sin embargo, la aprobación del INTERVENTOR no releva al CONTRATISTA de su total responsabilidad por el manejo de aguas durante la ejecución del contrato.

El Contratista deberá estudiar al detalle los planos y prestar especial atención a los trabajos que debe ejecutar en las riberas de canales, quebradas, torrentes o cualquier curso de agua, para que las zanjas, excavaciones o aberturas realizadas, o las tuberías y conductos instalados o en instalación no se conviertan en vías de inundación hacia las áreas y propiedades cercanas.

En general, el proponente deberá incluir el manejo de aguas dentro del precio del Ítem de excavación correspondiente, pues dicho manejo no se pagará por aparte. **No obstante**, en algunos casos se requiere y el INTERVENTOR lo autoriza, un manejo de aguas puntuales para obras específicas, como puede ser pasos especiales de colectores, lo cual significa que estos trabajos, se medirán y pagarán por aparte, a los precios pactados en el contrato. El pago de los Ítems de manejo de aguas se autorizará al finalizar los trabajos que lo requieran, a juicio del INTERVENTOR.

Es responsabilidad de El Contratista vigilar en forma permanente, las descargas de las bombas que utilice para asegurarse de que no se está generando arrastre de material que ponga en peligro la estabilidad de la excavación y/o de las edificaciones o estructuras aledañas. El Interventor podrá ordenar la suspensión de cualquier trabajo o acción que, a su juicio, pueda generar algún peligro para las personas, propiedades de terceros o la obra misma.

MATERIALES

Combustible

EQUIPOS

Herramienta menor, Motobomba y mangueras de acuerdo con el caudal y las condiciones del sitio.


PAGO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO
MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS

FECHA: OCTUBRE
2020
VERSIÓN: 01

La medida de pago del presente ítem será el número de horas efectivas de bombeo (**hr**) empleadas para el manejo de aguas autorizadas por el INTERVENTOR.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS	FECHA: OCTUBRE 2020 VERSIÓN: 01
--	---	---------------------------------------

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.1	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	<p>El objeto de esta especificación comprende la demolición de estructuras existentes, ubicadas en la zona del proyecto, tales como cámaras, sumideros, cajas domiciliarias, etc., que obstaculicen el desarrollo de los trabajos, previa aprobación del INTERVENTOR y su remoción cargue, transporte y disposición de los materiales producto de las demoliciones, en los sitios aceptados y a satisfacción del INTERVENTOR.</p>
PROCEDIMIENTO:	<p>EL CONTRATISTA deberá presentar un plan de demoliciones que incluya el tipo de herramientas a utilizar, para la respectiva aprobación de la INTERVENTORÍA.</p> <p>El trabajo de demolición se hará con herramientas que no dañen las estructuras aledañas a las zonas demolidas. Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA la reparación de toda la infraestructura adyacente que resulte dañada por una demolición poco cuidadosa o no practicada con el equipo y procedimientos adecuados.</p> <p>Los trabajos de demolición se deberán ejecutar de manera que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción. Si los trabajos implican interrupción en los servicios públicos (energía, telefonía, acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.), el CONTRATISTA deberá contribuir a que estas interrupciones sean mínimas.</p> <p>Se ejecutarán las demoliciones indicadas en los planos, en el formulario de propuesta y las que se requieran con previa autorización de la INTERVENTORÍA, retirando en forma inmediata los escombros y demás materiales resultantes.</p> <p>Las demoliciones se ejecutarán siguiendo estrictamente las normas de seguridad vigentes y tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, así como daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas. Además, cumplirá en su totalidad con la normatividad establecida por la autoridad ambiental competente, sobre disposición final de escombros.</p> <p>El CONTRATISTA no podrá iniciar la demolición de elemento alguno sin previa autorización de la INTERVENTORÍA.</p>

ENSAYOS PARA REALIZAR	N.A.
------------------------------	------

MATERIALES	N.A.
-------------------	------

EQUIPOS	Herramienta menor, compresor con , martillo demoledor y pulidora disco diamantado.
----------------	--



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO
MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS

FECHA: OCTUBRE
2020
VERSIÓN: 01

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de estructura demolida. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.3	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS	m ³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Se refiere al corte, demolición de la capa de rodadura de concreto hidráulico, en los sitios señalados en los planos y por la Interventoría. El corte, demolición y retiro se limitará a las dimensiones señaladas por el Interventor. Las estructuras que resulten deterioradas por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo del Contratista.

El CONTRATISTA suministrará la mano de obra y el equipo necesario para ejecutar los trabajos objeto del contrato, teniendo en cuenta las presentes especificaciones. El CONTRATISTA no podrá iniciar la demolición de concreto rígido, sin previa autorización de la INTERVENTORÍA, la cual definirá el alcance de cada trabajo de demolición y dará la aceptación a los planes de trabajo propuestos por el CONTRATISTA. Tal autorización no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por los trabajos de demolición que se lleven a cabo. EL CONTRATISTA será responsable de todo daño causado por los trabajos de demolición, directa o indirectamente a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada.

El CONTRATISTA no podrá iniciar la demolición de pavimentos sin previa autorización de la INTERVENTORÍA, la cual definirá el alcance de cada trabajo de demolición y dará la aceptación a los planes de trabajo propuestos por el CONTRATISTA. Tal autorización no eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por los trabajos de demolición que se lleven a cabo. El CONTRATISTA será responsable de todo daño causado por los trabajos de demolición, directa o indirectamente a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada.

Los trabajos de demolición se deberán ejecutar de manera que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción. Si los trabajos implican interrupción en los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.), el CONTRATISTA deberá contribuir a que estas interrupciones sean mínimas.

PROCEDIMIENTO:

Para estas actividades se debe localizar y señalar las áreas a demoler, los cuales se efectuarán previo visto bueno de la Interventoría. Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos efectuados de acuerdo con la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la edificación.

Antes de iniciar los trabajos, es indispensable implementar las medidas de seguridad para evitar daños a las propiedades aledañas o a terceros, previo a la actividad se deberá hacer una inspección con los vecinos o predios aledaños y realizar la respectiva acta de vecindad registrando así el estado actual de las edificaciones evitando futuros inconvenientes con los mismos.

La demolición de pavimentos de concreto rígido y subbases se ejecutarán tomando en consideración lo siguiente: Cuando así se indique en el proyecto, previo a la demolición, se realizarán cortes con cortadora de pavimentos en los límites y profundidad señalados en el proyecto. El procedimiento de demolición deberá ser tal que no afecte estructuras o elementos aledaños. El CONTRATISTA responderá plenamente por todos los daños y perjuicios que él, sus subcontratistas, empleados y transportadores ocasionen al Contratante, otros Contratistas, o terceros, ya sea en persona o en bienes durante el desarrollo de las obras objeto del presente pliego.

El CONTRATISTA acordará con el interventor, todos los aspectos técnicos y logísticos para la correcta ejecución de trabajos descritos. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el CONTRATISTA y la

Interventoría coordinarán con el Municipio y las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, todas las operaciones y cambios que sean estrictamente necesarios para que las interrupciones sean mínimas. Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir, sin el permiso correspondiente, calles, aceras o pasos del vecindario; deberán ser retirados de la obra en bolsas de nylon y depositados en el sitio aprobado por las entidades oficiales.

El contratista está en la obligación de dejar completamente limpias las zonas donde efectúe demoliciones, desmontes y remociones.

Para desarrollar los trabajos de demolición el Contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos así como de la maquinaria utilizada. Por ningún motivo se permitirá el uso de pólvora, explosivos, dinamita u otros materiales detonantes y explosivos para la realización de los trabajos de demolición.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N.A.

MATERIALES

N.A.

EQUIPOS

Herramienta menor, compresor de martillo demoledor.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (**m³**) de pavimento demolido. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3.1	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.4	DEMOLICIÓN DE ANDENES	m²

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Se refiere al corte y demolición de la placa de andén (incluido el sardinel) en los sitios señalados por la Interventoría. El corte, demolición y retiro se limitará a las dimensiones señaladas por el Interventor. Las estructuras que resulten deterioradas por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo del Contratista.

PROCEDIMIENTO:

Para estas actividades se debe localizar y señalar las áreas a demoler, los cuales se efectuarán previo visto bueno de la Interventoría. Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos efectuados de acuerdo con la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la edificación.

Antes de iniciar los trabajos, es indispensable implementar las medidas de seguridad para evitar daños a las propiedades aledañas o a terceros, previo a la actividad se deberá hacer una inspección con los vecinos o predios aledaños y realizar la respectiva acta de vecindad registrando así el estado actual de las edificaciones evitando futuros inconvenientes con los mismos.

El **CONTRATISTA** responderá plenamente por todos los daños y perjuicios que él, sus subcontratistas, empleados y transportadores ocasionen al Contratante, otros Contratistas, o terceros, ya sea en persona o en bienes durante el desarrollo de las obras objeto del presente pliego.

El **CONTRATISTA** acordará con el interventor, todos los aspectos técnicos y logísticos para la correcta ejecución de trabajos descritos. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el **CONTRATISTA y la Interventoría** coordinarán con el Municipio y las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, todas las operaciones y cambios que sean estrictamente necesarios para que las interrupciones sean mínimas.

Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir, sin el permiso correspondiente, calles, aceras o pasos del vecindario; deberán ser retirados de la obra en bolsas de nylon y depositados en el sitio aprobado por las entidades oficiales.

El **CONTRATISTA** está en la obligación de dejar completamente limpias las zonas donde efectúe demoliciones, desmontes y remociones.

Para desarrollar los trabajos de demolición el Contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos así como de la maquinaria utilizada. Por ningún motivo se permitirá el uso de pólvora, explosivos, dinamita u otros materiales detonantes y explosivos para la realización de los trabajos de demolición.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N.A.

MATERIALES

N.A.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO
MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS

FECHA: OCTUBRE
2020
VERSIÓN: 01

EQUIPOS

Herramienta menor.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de andén demolido. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3.1	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.6	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA EN HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO ENTRE 6” A 10” SIN EXCAVACIÓN, INCLUYE TRASIEGO	m

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Se refiere a la demolición de tuberías de alcantarillado en Hormigón simple, además del cargue y trasiego o acarreo interno en la obra. Las tuberías de concreto con diámetros entre 6” a 10” (150 mm a 250 mm nominal) con o sin empotramiento que requieran demolerse para ser retiradas se pagarán dentro este ítem. El retiro de las tuberías de menor diámetro que no se encuentre empotrada se hará como parte integrante de la clasificación del material considerado en la excavación de la zanja y no tendrá precio ni clasificación al que se obtiene de ésta. Las estructuras que resulten deterioradas por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo del Contratista.

PROCEDIMIENTO:

Para la ejecución de esta actividad deben tenerse en cuenta las consideraciones relacionadas con la investigación de interferencias y cruces para no afectar las redes existentes de otros servicios. Las estructuras deben demolerse hasta las cotas indicadas en los planos respectivos. Los elementos a demoler así como los equipos y herramientas para ejecución de estas actividades deben ser aprobados por la **INTERVENTORÍA**. Las actividades de demolición no deben iniciarse sin establecer de antemano los sistemas necesarios para la protección de estructuras e instalaciones existentes. Cuando las tuberías se encuentren en servicio, el constructor no puede proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir su operación. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el **CONTRATISTA** y la **INTERVENTORÍA** coordinarán con el Municipio y las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, todas las operaciones y cambios que sean estrictamente necesarios para que las interrupciones sean mínimas.

Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos efectuados de acuerdo con la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la infraestructura adyacente que no sea objeto de demolición.

Antes de iniciar los trabajos, es indispensable implementar las medidas de seguridad para evitar daños a las propiedades aledañas o a terceros, previo a la actividad se deberá hacer una inspección con los vecinos o predios aledaños y realizar la respectiva acta de vecindad registrando así el estado actual de las edificaciones evitando futuros inconvenientes con los mismos.

Es de exclusiva responsabilidad del **CONTRATISTA** la reparación de estructuras adyacentes que resulten afectadas por la demolición llevada a cabo por sus subcontratistas, empleados y transportadores.

El **CONTRATISTA** acordará con la **INTERVENTORÍA**, todos los aspectos técnicos y logísticos para la correcta ejecución de trabajos descritos.

Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir, sin el permiso correspondiente, calles, aceras o pasos del vecindario; deberán ser retirados de la obra en bolsas de nylon y depositados en el sitio aprobado por las entidades oficiales.

El **CONTRATISTA** está en la obligación de dejar completamente limpias las zonas donde efectúe demoliciones, desmontes y remociones.

Para desarrollar los trabajos de demolición el Contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos así como de la maquinaria utilizada. Por ningún motivo se permitirá el uso de pólvora, explosivos, dinamita u otros materiales detonantes y explosivos para la realización de los trabajos de demolición.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N.A.

MATERIALES
N.A.

EQUIPOS
Herramienta menor.
Retroexcavadora cargadora de llanta

PAGO
Se medirá y se pagará por metro (**m**) de tubería demolida. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3.1	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.7	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA EN HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO ENTRE 12” A 16” SIN EXCAVACIÓN, INCLUYE TRASIEGO	m

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Se refiere a la demolición de tuberías de alcantarillado en Hormigón simple, además del cargue y trasiego o acarreo interno en la obra. Las tuberías de concreto con diámetros entre 12” a 16” (315 mm a 400 mm nominal) con o sin empotramiento que requieran demolerse para ser retiradas se pagarán dentro este ítem. El retiro de las tuberías de menor diámetro que no se encuentre empotrada se hará como parte integrante de la clasificación del material considerado en la excavación de la zanja y no tendrá precio ni clasificación al que se obtiene de ésta. Las estructuras que resulten deterioradas por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo del Contratista.

PROCEDIMIENTO:

Para la ejecución de esta actividad deben tenerse en cuenta las consideraciones relacionadas con la investigación de interferencias y cruces para no afectar las redes existentes de otros servicios. Las estructuras deben demolerse hasta las cotas indicadas en los planos respectivos. Los elementos a demoler así como los equipos y herramientas para ejecución de estas actividades deben ser aprobados por la **INTERVENTORÍA**. Las actividades de demolición no deben iniciarse sin establecer de antemano los sistemas necesarios para la protección de estructuras e instalaciones existentes. Cuando las tuberías se encuentren en servicio, el constructor no puede proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir su operación. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el **CONTRATISTA** y la **INTERVENTORÍA** coordinarán con el Municipio y las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, todas las operaciones y cambios que sean estrictamente necesarios para que las interrupciones sean mínimas.

Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos efectuados de acuerdo con la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la infraestructura adyacente que no sea objeto de demolición.

Antes de iniciar los trabajos, es indispensable implementar las medidas de seguridad para evitar daños a las propiedades aledañas o a terceros, previo a la actividad se deberá hacer una inspección con los vecinos o predios aledaños y realizar la respectiva acta de vecindad registrando así el estado actual de las edificaciones evitando futuros inconvenientes con los mismos.

Es de exclusiva responsabilidad del **CONTRATISTA** la reparación de estructuras adyacentes que resulten afectadas por la demolición llevada a cabo por sus subcontratistas, empleados y transportadores.

El **CONTRATISTA** acordará con la **INTERVENTORÍA**, todos los aspectos técnicos y logísticos para la correcta ejecución de trabajos descritos.

Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir, sin el permiso correspondiente, calles, aceras o pasos del vecindario; deberán ser retirados de la obra en bolsas de nylon y depositados en el sitio aprobado por las entidades oficiales.

El **CONTRATISTA** está en la obligación de dejar completamente limpias las zonas donde efectúe demoliciones, desmontes y remociones.

Para desarrollar los trabajos de demolición el Contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos así como de la maquinaria utilizada. Por ningún motivo se permitirá el uso de pólvora, explosivos, dinamita u otros materiales detonantes y explosivos para la realización de los trabajos de demolición.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N.A.

MATERIALES

N.A.

EQUIPOS

Herramienta menor.

Retroexcavadora cargadora de llanta

PAGO

Se medirá y se pagará por metro (**m**) de tubería demolida. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	1	OBRAS PRELIMINARES	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	1.3	DEMOLICIONES Y DESMONTE DE TUBERÍAS	
	1.3.1	DEMOLICIONES	
ACTIVIDAD	1.3.8	DEMOLICIÓN DE TUBERÍA EN HORMIGÓN SIMPLE DIÁMETRO ENTRE 18” A 27” SIN EXCAVACIÓN, INCLUYE TRASIEGO	m

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD

Se refiere a la demolición de tuberías de alcantarillado en Hormigón simple, además del cargue y trasiego o acarreo interno en la obra. Las tuberías de concreto con diámetros entre 18” a 27” (450 mm a 730 mm) con o sin embotramiento que requieran demolerse para ser retiradas se pagarán dentro este ítem. El retiro de las tuberías de menor diámetro que no se encuentre empotrada se hará como parte integrante de la clasificación del material considerado en la excavación de la zanja y no tendrá precio ni clasificación al que se obtiene de ésta. Las estructuras que resulten deterioradas por deficiencias en la ejecución de los trabajos correspondientes a esta actividad serán reparadas por cuenta y riesgo del Contratista.

PROCEDIMIENTO:

Para la ejecución de esta actividad deben tenerse en cuenta las consideraciones relacionadas con la investigación de interferencias y cruces para no afectar las redes existentes de otros servicios. Las estructuras deben demolerse hasta las cotas indicadas en los planos respectivos. Los elementos a demoler así como los equipos y herramientas para ejecución de estas actividades deben ser aprobados por la **INTERVENTORÍA**. Las actividades de demolición no deben iniciarse sin establecer de antemano los sistemas necesarios para la protección de estructuras e instalaciones existentes. Cuando las tuberías se encuentren en servicio, el constructor no puede proceder a su demolición hasta cuando se hayan efectuado los trabajos necesarios para no interrumpir su operación. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el **CONTRATISTA** y la **INTERVENTORÍA** coordinarán con el Municipio y las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, todas las operaciones y cambios que sean estrictamente necesarios para que las interrupciones sean mínimas.

Se recomienda utilizar las herramientas y los procedimientos efectuados de acuerdo con la actividad planteada, con el fin de causar el mínimo impacto en la infraestructura adyacente que no sea objeto de demolición.

Antes de iniciar los trabajos, es indispensable implementar las medidas de seguridad para evitar daños a las propiedades aledañas o a terceros, previo a la actividad se deberá hacer una inspección con los vecinos o predios aledaños y realizar la respectiva acta de vecindad registrando así el estado actual de las edificaciones evitando futuros inconvenientes con los mismos.

Es de exclusiva responsabilidad del **CONTRATISTA** la reparación de estructuras adyacentes que resulten afectadas por la demolición llevada a cabo por sus subcontratistas, empleados y transportadores.

El **CONTRATISTA** acordará con la **INTERVENTORÍA**, todos los aspectos técnicos y logísticos para la correcta ejecución de trabajos descritos.

Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir, sin el permiso correspondiente, calles, aceras o pasos del vecindario; deberán ser retirados de la obra en bolsas de nylon y depositados en el sitio aprobado por las entidades oficiales.

El **CONTRATISTA** está en la obligación de dejar completamente limpias las zonas donde efectúe demoliciones, desmontes y remociones.

Para desarrollar los trabajos de demolición el Contratista deberá dotar a sus obreros de los elementos necesarios de protección y seguridad industrial para asegurar la integridad de los mismos así como de la maquinaria utilizada. Por ningún motivo se permitirá el uso de pólvora, explosivos, dinamita u otros materiales detonantes y explosivos para la realización de los trabajos de demolición.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N.A.

MATERIALES

N.A.

EQUIPOS

Herramienta menor.

Retroexcavadora cargadora de llanta

PAGO

Se medirá y se pagará por metro (**m**) de tubería demolida. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.1	EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL COMÚN	
ACTIVIDAD	2.1.1	EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL COMÚN	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Suministro de mano de obra, herramienta y equipo para el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la instalación de tuberías, accesorios y la construcción de estructuras en concreto. Por regla general, se ejecuta donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Las excavaciones para zanjas se realizarán simultáneamente con la instalación de las tuberías, procurando que las mismas no excedan los 20 metros de longitud, con el fin de reducir los riesgos de inundaciones que pudieran provocar derrumbes y socavaciones, en el caso de aguas subterráneas. Esta actividad rige primordialmente para excavación de zanjas en material común, para instalación de conexiones domiciliarias.

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material con tamaño máximo menor de 20 centímetros excavable a mano por los medios corrientes, con pica y pala, sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial y para extraerlo a un costado; en otras palabras, el material que se deja aflojar con la pica y que se pueda remover con la pala manual.

Los anchos de zanjas por diámetro nominal de tubería se pueden observar en la Tabla 1.

TABLA 1. ANCHOS DE ZANJA

Diámetro Nominal		Ancho de Zanja – Bd
Pulgada	mm	metro
6	160	0.60
8	200	0.6
10	250	0.65
12	315	0.70
16	400	0.8
18	450	0.85
20	500	0.9
24		1.05
27		1.15
30		1.2
33		1.25
36		1.35
39		1.45
42		1.5

PROCEDIMIENTO

Verificar niveles, lineamientos y cotas expresados en los planos de diseño.

Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.

Verificar niveles inferiores de excavación.

Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia correrá por su cuenta, lo mismo que el relleno necesario para subsanar dicha sobre excavación.

MATERIALES

No Aplica.

EQUIPOS

Herramienta menor.

PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (**m³**) excavados en sitio, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.2	EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL ALUVIAL	
ACTIVIDAD	2.2.1	EXCAVACIONES A MANO EN MATERIAL ALUVIAL	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Suministro de mano de obra, herramienta y equipo para el movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la instalación de tuberías, accesorios y la construcción de estructuras en concreto. Por regla general, se ejecuta donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Las excavaciones para zanjas se realizarán simultáneamente con la instalación de las tuberías, procurando que las mismas no excedan los 20 metros de longitud, con el fin de reducir los riesgos de inundaciones que pudieran provocar derrumbes y socavaciones, en el caso de aguas subterráneas. Esta actividad rige primordialmente para excavación de zanjas en material aluvial, para instalación de conexiones domiciliarias.

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material con tamaño superior a 20 centímetros y menor de 60 centímetros, excavable a mano por los medios corrientes, con pica y pala, sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial y para extraerlo a un costado; en otras palabras, el material que se deja aflojar con la pica y que se pueda remover con la pala manual.

Los anchos de zanjas por diámetro nominal de tubería se pueden observar en la Tabla 1.

TABLA 1. ANCHOS DE ZANJA

Diámetro Nominal		Ancho de Zanja – Bd
Pulgadas	Mm	metro
6	160	0.60
8	200	0.6
10	250	0.65
12	315	0.70
16	400	0.8
18	450	0.85
20	500	0.9
24		1.05
27		1.15
30		1.2
33		1.25
36		1.35
39		1.45
42		1.5

PROCEDIMIENTO

Verificar niveles, lineamientos y cotas expresados en los planos de diseño.

Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.

Verificar niveles inferiores de excavación.

Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia correrá por su cuenta, lo mismo que el relleno necesario para subsanar dicha sobre excavación.

MATERIALES

No Aplica.

EQUIPOS

Herramienta menor.

PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (**m³**) excavados en sitio, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos. Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
ACTIVIDAD	2.5.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN	m ³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Consiste en la ejecución de excavaciones por medios mecánicos, a cualquier profundidad, bien sea utilizando retroexcavadora o bobcab. El uso de cualquiera de estos equipos dependerá del tipo de excavación a ejecutar (zanjas, taludes, etc.) y de las condiciones del terreno. Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material con tamaño máximo menor de 20 centímetros. Cuando se adelanten excavaciones de este tipo, se cortará hasta 10 cm. por encima de las cotas definidas en los Diseños o por la Interventoría, con el fin de realizar un perfilado manual que permita obtener el nivel exacto y la preservación de las calidades físico-mecánicas del suelo excavado.

El Contratista asumirá la total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se comprometerá a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción de la Interventoría. Las excavaciones para zanjas se realizarán simultáneamente con la instalación de las tuberías, procurando que las mismas no excedan los 50 metros de longitud, con el fin de reducir los riesgos de inundaciones que pudieran provocar derrumbes y socavaciones, en el caso de aguas subterráneas.

El Contratista implementará las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones, la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas.

PROCEDIMIENTO

Verificar niveles, lineamientos y cotas expresados en los planos de diseño.
 Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
 Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
 Verificar niveles inferiores de excavación.
 Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia correrá por su cuenta, lo mismo que el relleno necesario para subsanar dicha sobre excavación.

MATERIALES

No Aplica.

EQUIPOS

Herramienta menor, y equipo para excavación mecánica (Retroexcavadora, bobcab)

PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) excavados en banco, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
ACTIVIDAD	2.5.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA A MAQUINA EN MATERIAL ALUVIAL	m ³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Consiste en la ejecución de excavaciones por medios mecánicos, a cualquier profundidad, bien sea utilizando retroexcavadora o bobcab. El uso de cualquiera de estos equipos dependerá del tipo de excavación a ejecutar (zanjas, etc.) y de las condiciones del terreno.

Quedará comprendido dentro de esta clasificación todo el material con tamaño superior a 20 centímetros y menor de 60 centímetros.

Cuando se adelanten excavaciones de este tipo, se cortará hasta 10 cm. por encima de las cotas definidas en los

Diseños o por la Interventoría, con el fin de realizar un perfilado manual que permita obtener el nivel exacto y la preservación de las calidades físico-mecánicas del suelo excavado.

El Contratista asumirá la total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se comprometerá a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción de la Interventoría. Las excavaciones para zanjas se realizarán simultáneamente con la instalación de las tuberías, procurando que las mismas no excedan los 50 metros de longitud, con el fin de reducir los riesgos de inundaciones que pudieran provocar derrumbes y socavaciones, en el caso de aguas subterráneas.

El Contratista implementará las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones, la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas.

PROCEDIMIENTO

Verificar niveles, lineamientos y cotas expresados en los planos de diseño.

Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.

Verificar niveles inferiores de excavación.

Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia correrá por su cuenta, lo mismo que el relleno necesario para subsanar dicha sobre excavación.

MATERIALES

No Aplica.

EQUIPOS

Herramienta menor y equipo para excavación mecánica (Retroexcavadora, bobcab)

PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) excavados en banco, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
ACTIVIDAD	2.6.1	EXCAVACIÓN EN ROCA	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Esta actividad comprende toda excavación en roca de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, a cualquier profundidad, constituida por bloques cuyo volumen sea mayor o igual a 0.6 m³ y, en general todo tipo de suelo que a juicio de la Interventoría sólo pueda ser susceptible de remoción por equipos y/o agentes especiales. No se admitirá el uso de explosivos para adelantar esta actividad.

Se clasificará como roca, a juicio de la INTERVENTORÍA, el material que debido a su dureza y dimensiones (piedras de tamaños mayores o iguales a 0.6 m³), requiere ser desintegrado para su extracción y retiro. En ninguna circunstancia, se permitirá el uso de explosivos en esta obra.

El Contratista asumirá la total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se comprometerá a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción de la Interventoría.

El Contratista implementará las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones, la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas.

PROCEDIMIENTO

Verificar niveles, lineamientos y cotas expresados en los planos de diseño.

Realizar cortes verticales para excavaciones sobre terrenos firmes, evitando el uso de entibados.

Depositar el material proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.

Verificar niveles inferiores de excavación.

Toda sobre excavación que haga el Contratista, por negligencia o por conveniencia correrá por su cuenta, lo mismo que el relleno necesario para subsanar dicha sobre excavación.

MATERIALES

Agente demoledor/Agente Expansivo

EQUIPOS

Herramienta menor, compresor con martillo demoledor y equipo para excavación mecánica (Retroexcavadora, bobcab)

PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m³) excavados en banco, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.7	ENTIBADOS	
ACTIVIDAD	2.7.1	ENTIBADO TIPO 1 (APUNTALAMIENTO EN MADERA)	m ²
	2.7.2	ENTIBADO TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)	m ²
	2.7.3	ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA)	m ²

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Comprende el diseño y construcción de entibados y las características mínimas que éstos deben poseer para soportar temporal o permanentemente las excavaciones que se deban adelantar durante la instalación de tuberías, cámaras, cámaras, estructuras en concreto, etc. Su función principal es aislar y prevenir el colapso de los terrenos adyacentes a la excavación, evitando el desplazamiento lateral de éste.

Consiste en el refuerzo lateral de las paredes de la excavación por medio de piezas de madera colocadas vertical y horizontalmente y aseguradas por medio de riostras transversales, con el fin de recibir los empujes provenientes del terreno adyacente y transmitir, distribuir y soportar las cargas.

La cantidad y dimensiones de las piezas en madera las determinará el Contratista, basándose en los planos y recomendaciones del Interventor. El Interventor puede ordenar la suspensión de las excavaciones, cuando a su juicio considere que los entibados construidos por el Contratista, no garantizan la protección suficiente contra derrumbes que pudiesen representar peligro para los trabajadores, construcciones vecinas y la obra.

El Contratista debe garantizar que la madera utilizada en la fabricación del entibado es de la mejor calidad, seca, densa, libre de rajaduras, alabeos y gorgojo. No se permitirá el uso de maderas verdes ni con presencia de hongos, que pudieran afectar su calidad estructural.

- **Entibado Tipo 1 Apuntalamiento en madera:** Consta de:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 2.9 m x 0.24 m, con espesor de 0.025 m con espaciamiento horizontal aproximado a 1,15 m entre ejes, sostenida con Pilares de 10 cm por 10 cm, con una longitud de 2.5 metros. De tres usos.

El entibado Tipo 1 se deberá usar en los sitios indicados en los planos o aquellos en los cuales lo autorice la Interventoría.

Este tipo de entibado se empleará cuando la profundidad de la zanja sea menor a tres (3) metros.

- **Entibado Tipo 1 A Discontinuo en madera:** Consta de:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 2.9 m x 0.24 m, con espesor de 0.025 m con espaciamiento horizontal aproximado a 1,20 m entre ejes, sostenida con Pilares de 10 cm por 10 cm, con una longitud de 2.5 metros con separación vertical máxima de 1.6 m. De tres usos.

El entibado Tipo 1A se deberá usar en los sitios indicados en los planos o aquellos en los cuales lo autorice la Interventoría.

Este tipo de entibado se empleará cuando la profundidad de la zanja esté entre un valor de 3 y 4,5 metros.

- **Entibado Tipo 2 Continuo en madera:** Consta de:

Puntales: Tablas verticales de madera de sección rectangular mínima de 2.9 m x 0.24 m, con espesor de 0.025 m con espaciamiento horizontal aproximado a 1,07 m entre ejes, sostenida con Pilares de 10 cm por 10 cm, con una longitud de 2.5 metros con separación vertical máxima de 1.6 m. De tres usos.

El entibado Tipo 2 se deberá usar en los sitios indicados en los planos o aquellos en los cuales lo autorice la Interventoría.

Este tipo de entibado se empleará cuando la profundidad de la zanja sea superior a 4,5 metros.

En los planos planta perfil de las conducciones proyectadas se encuentra definido para cada uno de los tramos, el tipo de entibado que se requiere emplear.

PROCEDIMIENTO

Verificar tipo de terreno (arcillas, conglomerados, rellenos consolidados) donde se adelantan las excavaciones y profundidad de estas.

Construir los entibados y presentarlos para aprobación por parte del Interventor.

Proveer maderas de tipo Tabla burra ordinaria 2.9 m x 0.24 m x 0.025 m.

Hacer mantenimiento al entibado durante todo el tiempo que duren las excavaciones, donde se haga necesaria su utilización.

Tomar precauciones para garantizar que los entibados no se desplacen, cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de las tuberías o la ejecución de otros trabajos.

RETIRO DE ENTIBADOS

EL CONTRATISTA deberá presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte del INTERVENTOR, y sólo podrá llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado. La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, para los entibados Tipo 1, y 2, podrá ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación del INTERVENTOR, siempre y cuando el tramo de zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado no presente problemas de inestabilidad y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50 cm por encima de la clave de la tubería en todo el tramo considerado, con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas. En caso contrario, su remoción se hará por etapas. La aprobación por parte del INTERVENTOR no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de tener una zanja lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones vecinas, especialmente cuando se efectúe la remoción del entibado Tipo 2. Asimismo, los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa no le darán al CONTRATISTA derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo. La remoción de la cortina de madera del entibado Tipo 2 deberá ser ejecutada por etapas en la medida que avance el relleno y la compactación. Al llegar el relleno al sitio donde están ubicadas las piezas de entibamiento (codales y largueros) éstas deberán ser aflojadas y removidas, así como los elementos auxiliares de fijación tales como cuñas, apoyos, etc. Los puntales y elementos verticales del entibado serán removidos con o sin vibración, y retirados con el auxilio de grúas después de que el relleno alcance un nivel suficiente, como debe quedar establecido en el programa de retiro. Los huecos dejados en el terreno por la retirada de puntales deberán ser llenados convenientemente con relleno de material de primera, seleccionado de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR. Una vez colocada la tubería en las zanjas los entibados podrán retirarse para ser usados nuevamente. No obstante, cuando la remoción de dichos entibados pusiere en peligro la estabilidad de las construcciones vecinas o la construcción propiamente dicha, EL INTERVENTOR podrá ordenar dejarlos en el sitio.

MATERIALES

Tabla burra, pilar 10 cm x 10 cm L=2,5 m, Puntilla con cabeza de 3”

EQUIPOS

Herramienta menor

PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de entibado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPITULO	2.8	RELLENOS	m³

PROCEDIMIENTO

1. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Propuesta de Rellenos

El CONTRATISTA debe entregar por escrito a la Interventoría una propuesta de rellenos, sujeta a aprobación, donde se especifiquen como mínimo, los aspectos siguientes:

- Fuentes de materiales de relleno debidamente aprobadas por la autoridad ambiental del municipio de Mocoa.
- Los resultados de los ensayos de laboratorio, teniendo en cuenta que sean los requeridos para los materiales a utilizar, tales como: granulometría, índice de plasticidad, desgaste en la máquina de los Ángeles, solidez en sulfatos de sodio y magnesio, compactación Proctor Estándar, materia orgánica, etc., Los resultados anteriores deben satisfacer las especificaciones del presente capítulo.
- Características de los equipos por utilizar.
- Métodos de excavación, cargue y transporte de los materiales.
- Métodos para lograr la humedad que garantice la obtención de la densidad especificada.
- Procedimiento de colocación.
- Espesores de las capas.
- Método de compactación (número de pasadas).

Aunque la Interventoría acepte la propuesta, la aprobación final está supeditada a su comportamiento en obra y revisión de la misma Interventoría.

Experimentación

Antes de iniciar la construcción de los rellenos de zanjas para la instalación de tuberías, se debe llevar a cabo una etapa de experimentación de los equipos y materiales que se van a usar en un tramo de prueba en cada una las zonas geotécnicas definidas en el diseño.

La experimentación consiste en probar el equipo y los materiales que se van a emplear en el tramo de prueba, el espesor de la capa, el número de pasadas, con el fin de establecer si se obtiene el grado de compactación requerido en las especificaciones de cada material.

En caso de no lograrse el grado de compactación requerido, el Contratista debe hacer las modificaciones que sean necesarias para tal fin.

Sobre el tramo de prueba, se deben efectuar apiques y/o trincheras en el material compactado para verificar la uniformidad y propiedades de los materiales colocados en varias capas.

El Interventor debe velar porque se mantengan, durante la obra, la metodología, los equipos y los materiales resultantes de la fase de experimentación.

La obligatoriedad de esta fase debe ser definida por el Interventor dependiendo de la longitud o área de las obras, el espesor de relleno, y el cruce de tubería en zonas pavimentadas.

Almacenamiento y Manejo de Sobrantes

Los materiales se deben almacenar en sitios cubiertos o cubriéndolos con lonas o plásticos, y en forma separada cuando sean diferentes. El material que se encuentre en contacto con la superficie natural del terreno y se contamine no debe ser utilizado.

El Interventor debe vigilar que el CONTRATISTA mantenga y conserve adecuada y limpia el área de la obra en todas sus etapas y hasta su recibo definitivo.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Generalidades de la colocación de capas

- El material del relleno se debe colocar en capas paralelas a la superficie, preferentemente horizontales, con el espesor especificado y de manera uniforme para obtener el grado de compactación exigido según el material.
- Los materiales de cada capa deben ser de características uniformes. No se debe colocar ninguna capa adicional hasta que la anterior cumpla las condiciones exigidas; las capas deben tener adherencia y homogeneidad entre sí. El espesor de la capa compactada debe ser el menor entre el calculado como 1.5 veces el tamaño máximo del material o quince centímetros (15 cm.)
- La zanja debe rellenarse inmediatamente después de la instalación de la tubería protegiendo a la tubería de rocas que puedan caer en la zanja y evitando la posibilidad de flotación en caso de inundación o de desplazamiento.
- En las zonas del relleno de tuberías de diámetro donde no es posible trabajar con equipos mecánicos y se compacta a mano, el espesor de las capas para lograr el porcentaje de compactación establecido.
- Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras, no permitan el empleo del equipo convencionalmente utilizado, se deben compactar con equipos apropiados y aprobados por la INTERVENTORÍA para el caso, de forma que las densidades que se obtengan no deben ser inferiores a las obtenidas en el resto de la capa del relleno.
- La zanja debe rellenarse inmediatamente después de la instalación de la tubería protegiendo a la tubería de rocas que puedan caer en la zanja y evitando la posibilidad de flotación en caso de inundación o de desplazamiento.

Rellenos en zanja

a) Fondo de la zanja

- En el caso en el que, al excavar la zanja, se encuentre en el fondo suelos clasificados como GW, GP, SW, SP, CL, CM, antes de colocar la cama, se deben realizar las siguientes actividades:
 - Retirar bloque de roca de tamaño mayor a tres centímetros (3 cm), terrones de suelo, basura, plantas y raíces.
 - Preparar el fondo para obtener una superficie plana y lisa.
- En el caso en el que, al excavar la zanja, se encuentre en el fondo suelo constituido por arcillas de alta plasticidad (CH) o limos de alta plasticidad (MH), o suelos muy blandos (valores de resistencia a la compresión confinada inferiores a 25 kN/m²), se debe sobre excavar una profundidad de por lo menos treinta centímetros (30 cm) en el terreno natural y construir una fundación con un relleno constituido por arena lavada de río o gravilla o una mezcla de estos dos materiales, de acuerdo con las especificaciones

técnica de estos materiales.

- Se debe compactar el relleno utilizando el método y equipos aprobados por la Interventoría. Las capas deben colocarse de acuerdo con lo indicado en el numeral anterior.

Condiciones de humedad

- El CONTRATISTA debe alcanzar en obra para cada material, el contenido de humedad con el que garantice el grado de compactación máximo exigido.
- Cuando el material tenga una humedad diferente de la adecuada para la compactación, el CONTRATISTA debe desarrollar las actividades necesarias para lograr la humedad requerida.
- En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, se debe garantizar que no se deteriore la capa subyacente en el proceso por ingreso de agua o sobrepeso.
- Excepto cuando lo permita el tipo de material, las condiciones y el método de trabajo, por ejemplo en trabajos en áreas cubiertas o colocando cubiertas temporales, la construcción no se debe realizar en instantes de lluvia o cuando existan la posibilidad de que ocurra.
- La compactación debe realizarse con equipos manuales o mecánicos. Los apisonadores manuales para compactación deben tener una superficie de apisonamiento no mayor de quince centímetros (15 cm) por quince centímetros (15 cm) y peso mayor de 100 N.

Control de la compactación

- El control de compactación de los rellenos se debe llevar a cabo comparando la densidad de campo con la máxima densidad seca obtenida en el laboratorio.
- En caso de que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, el CONTRATISTA debe tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualquier método para obtener la calidad del producto requerida.

Control de los espesores

- El control del espesor de los rellenos compactados se debe llevar a cabo midiendo en obra y comparando con los diseños. En caso de que los espesores resulten diferentes a los de diseño, con tolerancia de dos centímetros (2 cm), el CONTRATISTA debe tomar las medidas complementarias necesarias tales como retiro o colocación del material sobrante o faltante. Los excesos de material cuyas especificaciones sean superiores a las de su reemplazo pueden ser aceptados.

MATERIALES DE RELLENO

Características de los materiales

Los materiales utilizados como relleno deben presentar como mínimo las siguientes características generales:

- No deben tener características expansivas, colapsables, erodables o cársticas.
- Los materiales no deben tener materia orgánica.
- Deben estar constituidos por material limpio, resistente, duro, durable.
- No pueden ser desintegrables, deleznable, meteorizables ni solubles.

- Deben estar sanos, sin agrietamientos, sin exceso de partículas planas y/o blandas.

La construcción de rellenos debe llevarse a cabo utilizando los materiales indicados capitulo.

ENSAYOS PARA REALIZAR

Los definidos para cada tipo de relleno

MATERIALES

El definido para cada tipo de relleno

EQUIPOS

Los definidos para cada tipo de relleno

PAGO

El establecido para cada tipo de relleno

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.8	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.8.1	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	m³

Propiedad	Ensayo	Norma Instituto Nacional de Vías INV	Recebo	Material proveniente de excavación
Presencia de materia orgánica	Contenido de materia orgánica	E-121	Por depósito homogéneo	Por jornada o c/ 200m
Grado de compactación	Densidad: cono de arena o densímetro nuclear o balón de caucho	E-161	Por jornada o c/ 100m	Por jornada o c/ 100m
Plasticidad	Límite líquido y límite plástico	E-125 E-126	Por jornada o c/ 200m	Por jornada o c/ 200m
Distribución granulométrica	Análisis granulométrico por tamizado	E-123	Por jornada o c/ 200m	Por jornada o c/ 200m
Peso unitario máximo	Proctor estándar	E-142	Por depósito homogéneo	Por depósito homogéneo

PROCEDIMIENTO

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
 Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
 Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
 Aplicar y extender el material en capas horizontales con un espesor de 20 cm.
 Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
 Compactar por medio de equipos manuales o mecánicos hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado.
 Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS PARA REALIZAR

Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHTO T 180 - 57.

Contenido de humedad durante la compactación. Emplear un sistema rápido y adecuado.

Densidad en el terreno de los suelos compactados. Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHTO T 147 - 54.

La Interventoría ordenará cuál deberá ser la frecuencia de los ensayos e igualmente podrá solicitar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas, si lo considera necesario.

EQUIPOS

Herramienta menor, equipo para compactación tipo saltarín.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de relleno compactado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.8	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.8.2	RELLENO EN RECEBO	m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Suministro de mano de obra, herramienta, materiales y equipo para la construcción de rellenos en recebo seleccionado de primera calidad.

Cuando este material se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayor de 15 cm de espesor final.

Sólo se podrán colocar rellenos directamente contra una estructura en concreto, una vez removidos los encofrados y entibados de la estructura y una vez ésta haya adquirido la resistencia necesaria que le permita soportar las cargas impuestas por el relleno.

Propiedades

- El material de recebo no debe contener limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros.
- El tamaño máximo del material debe ser el menor entre el calculado con los 2/3 del espesor de la capa compactada y tres pulgadas (3”).
- El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz N° 200) debe ser inferior al treinta por ciento (30%)
- El contenido de materia orgánica debe ser menor del 1%.
- El límite líquido menor del 45% y el índice de plasticidad menor del 12%.
- El material debe cumplir la siguiente granulometría:

Granulometría Recebo.

ASTM (")	PORCENTAJE QUE PASA
3"	100
1"	70 - 100
No. 4	30 - 75
No.40	10 - 50
No. 200	5 - 30

Propiedades del relleno compactado

El promedio de las medidas del porcentaje de compactación debe ser mayor o igual al 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Compactación Proctor estándar. En ningún caso localmente se aceptarán valores inferiores al 85%.

Usos

El material puede ser utilizado para las zonas de “atraque”, “relleno inicial” y “relleno final” de los rellenos de zanjas para la instalación de tuberías. También se puede utilizar como rellenos en los contornos de pozos de inspección y otras estructuras del sistema.

Cuando el recebo se utilice para atraque de tuberías o como relleno inicial o final, se debe colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales simétricas no mayores de quince centímetros (15 cm) de espesor final hasta la cota final de la zona. La compactación se debe hacer con pisonos apropiados o planchas vibratorias.

Los ensayos de laboratorio y frecuencia a realizar serán:

Ensayos de laboratorio y frecuencias para monitorear relleno con recebo.

Propiedad	Ensayo	Norma Instituto Nacional de Vías INV	Recebo	Material proveniente de excavación
Presencia de materia orgánica	Contenido de materia orgánica	E-121	Por depósito homogéneo	Por jornada o c/ 200m
Grado de compactación	Densidad: cono de arena o densímetro nuclear o balón de caucho	E-161	Por jornada o c/ 100m	Por jornada o c/ 100m
Plasticidad	Límite líquido y límite plástico	E-125 E-126	Por jornada o c/ 200m	Por jornada o c/ 200m
Distribución granulométrica	Análisis granulométrico por tamizado	E-123	Por jornada o c/ 200m	Por jornada o c/ 200m
Peso unitario máximo	Proctor estándar	E-142	Por depósito homogéneo	Por depósito homogéneo

PROCEDIMIENTO

- Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar y seleccionar el material de relleno.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor de 10 cm.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad necesario.
- Compactar por medio de equipos adecuados hasta obtener una densidad del 95% del Proctor Modificado.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS PARA REALIZAR

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.
- Contenido de humedad durante la compactación. Emplear un sistema rápido y adecuado.
- Densidad en el terreno de los suelos compactados. Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54.

MATERIALES

Recebo común, agua.

EQUIPOS

Herramienta menor, equipo para compactación tipo saltarín.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de Recebo compactado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPITULO	2.8	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.8.3	SUB-BASE GRANULAR NORMA INVIAS E-320	m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta actividad se consiste en el suministro, transporte, extensión, humedecimiento o secamiento si se requiere, mezcla, conformación y compactación del material granular aprobado, el cual forma parte estructural de la estructura del pavimento a reconstruir de las vías que se vean afectadas por el paso de la tubería para el alcantarillado, objeto del presente estudio.

Las vías pavimentadas por donde se instalarán los colectores se afirmarán con 20 cm. de subbase granular, sobreyaciendo al pedraplén proyectado, para sobre fundir la capa de rodadura de pavimento rígido.

El material de subbase se extenderá en dos capas hasta alcanzar los 20 cm. especificados. Se mojará, si fuere necesario, hasta obtener la humedad óptima y se compactará a un mínimo del 95% de su densidad máxima determinada según la Especificación T-180 de ASSHO, Método D (Proctor Modificado).

Si después de aceptada la subbase, el CONTRATISTA demorase la construcción la estructura de pavimento rígido, deberá reparar a su costa cualquier daño que sufra la subbase y restablecerla al mismo estado en que se aceptó.

La cota de cualquier punto de la subbase, conformada y compactada, no deberá variar en más de 2 cm. de la cota proyectada. El espesor, verificado mediante perforaciones en la subbase terminada, no será menor del 90% en ningún caso.

PROCEDIMIENTO

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos.

Aprobar y seleccionar el material de relleno.

Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor de 15 cm.

Regar el material con agua o voltearlo para secarlo, para alcanzar el grado de humedad óptima.

Compactar por medio de equipos adecuados.

Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS PARA REALIZAR

Densidad máxima determinada según la Especificación T-180 de ASSHO, Método D (Proctor Modificado).

MATERIALES

Base granular, agua.

EQUIPOS

Herramienta menor y equipo compactador tipo saltarín.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de subbase granular INVIAS ET-320 compactada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPITULO	2.8	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.8.4	BASE GRANULAR	m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta actividad consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

La calidad de la base granular se hará, suministrando y compactando materiales según las características que se encuentran en los Artículos 330.2.2 y 330.4 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS, para garantizar la calidad de los agregados y ejecución de los trabajos.

La base granular debe cumplir los requisitos del Artículo 330-5 de las citadas especificaciones del INVIAS, para el recibo de los trabajos por parte del Interventor.

Esta base granular solo aplica para vías peatonales por donde se instalarán los colectores, éstas se afirmarán con 15 cm. de base granular. Para posteriormente ser aplicada la placa de concreto.

El material de base se extenderá en dos capas hasta alcanzar los 15 cm. especificados. Esta actividad deberá cumplir a satisfacción del Interventor.

Si después de aceptada la base, el CONTRATISTA demorase la construcción de la estructura de la placa de concreto, deberá reparar a su costa cualquier daño que sufra la base y restablecerla al mismo estado en que se aceptó.

La cota de cualquier punto de la base, conformada y compactada, no deberá variar en más de 2 cm. de la cota proyectada. El espesor, verificado mediante perforaciones en la base terminada, no será menor del 90% en ningún caso.

El material se colocará y extenderá en una sola capa o en dos capas de espesores aproximadamente iguales, según lo determine la INTERVENTORÍA, hasta alcanzar los 15 cm. especificados. La compactación mínima será del 100% de la densidad máxima determinada según la Especificación T-180 de ASSHO, Método D (Proctor Modificado).

Las tolerancias admisibles para la aceptación de la base serán las siguientes:

- a) El espesor, verificado por medio de perforaciones en la base terminada, no deberá ser más de uno y medio centímetros (1,5 cm.) menor que el espesor proyectado.
- b) La comprobación de la regularidad de la base con regla de tres metros (3,0 m.) de largo, no deberá acusar diferencias superiores a uno y medio centímetros (1,5 cm.) en ninguno de sus puntos.
- c) Las tolerancias para la calidad de los materiales empleados y de la base terminada, son las especificadas en los párrafos anteriores.

PROCEDIMIENTO

Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.

Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor de 10 cm.

Humedecer o secar el material volteándolo o regándolo con agua hasta alcanzar una humedad óptima para compactación.

Compactar al 97% del PM, por medio de equipos adecuados. Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS PARA REALIZAR

Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.

Contenido de humedad durante la compactación. Emplear un sistema rápido y adecuado.

Densidad en el terreno de los suelos compactados. Métodos: MOP E - 11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54.

La Interventoría ordenará cuál deberá ser la frecuencia de los ensayos e igualmente podrá solicitar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas, si lo considera necesario.

MATERIALES

Base granular

EQUIPOS

Herramienta menor, compactador, Volqueta 5 m³

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de base granular INVIAS ET-330 compactada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.8	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.8.8	CAMA PARA SOPORTE DE TUBERÍA ESPESOR 0,15m	m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Suministro de mano de obra, herramienta, materiales y equipo para la construcción de rellenos para el soporte de tubería. La cama será de 0,15 cm de altura, donde un 70% será de arena y el 30% restante corresponderá a triturado.

Cuando por cualquier motivo, el ancho de la zanja sea mayor al requerido para la instalación de la tubería, se deben utilizar formaletas laterales para confinar el lecho de apoyo de esta.

El lecho confinado tendrá el ancho normal requerido, sin tener en cuenta el sobre lecho. Finalmente, se debe realizar el lleno del espacio que queda entre la formaleta y las paredes de la zanja con un material similar al utilizado para el lecho de la tubería.

Se deben tomar todas las precauciones para evitar la entrada de agua en la zanja y que se presente la flotación de los tubos, además se debe realizar un manejo de agua a conformidad con la especificación Manejo de Agua.

- El material del relleno de la cama debe estar libre de piedras, materia orgánica, residuos de plantas y raíces, basura o cualquier tipo de material punzante que pueda comprometer la integridad de la tubería.
- El material debe colocarse con cuidado en todo el ancho de zanja, logrando el grado de compactación requerido en las especificaciones del material de relleno de la cama.
- El tubo debe descansar sobre el material de la cama en la totalidad de su longitud, sin que existan espacios vacíos entre la superficie superior de la cama y la tubería en ningún punto.
- Se debe compactar el relleno por debajo y alrededor de la tubería utilizando el método y equipos aprobados por la Interventoría. Las capas deben colocarse de acuerdo con lo indicado en el numeral anterior.
- La superficie superior de la cama debe tener la pendiente especificada en el proyecto para la tubería. Por lo tanto, una vez apoyado y acoplado el tubo, se debe realizar un ajuste fino en el nivel.
- El tipo de material que conforma el relleno de la cama debe ser el especificado en el diseño geotécnico y debe cumplir con las especificaciones técnicas de dicho material. La altura de la cama debe ser de quince centímetros (15 cm).

Atraque y relleno inicial

- El atraque corresponde al relleno que va alrededor de la tubería, desde la cama hasta la mitad del diámetro nominal (DN/2) del tubo.
- El material del atraque se debe compactar con pisón de mano, con herramientas que permitan empujar y colocar el material de forma tal que se rellenen todos los espacios, asegurándose de que no queden vacíos.
- El relleno inicial comprende el material que va desde la superficie del atraque hasta treinta centímetros (30 cm) por encima de la clave del tubo.
- El tipo de material que conforma el relleno del atraque y el relleno inicial debe ser el especificado en el diseño geotécnico y debe cumplir con las especificaciones técnicas de dicho material. La compactación del material de atraque y relleno inicial debe cumplir con grado de compactación exigido en el diseño. El

equipo de compactación no debe tocar o dañar la tubería.

- El material del relleno inicial debe colocarse con cuidado en todo el ancho de zanja, comenzando por los bordes externos y avanzando hacia el centro, en capas, compactándolo hasta alcanzar el grado de compactación requerido en las especificaciones del material y teniendo precaución que durante el proceso la tubería no se mueva. Este proceso se repite hasta terminar el nivel del relleno final.

Los ensayos de laboratorio y frecuencia a realizar serán:

Ensayos de laboratorio y frecuencias para la gravilla y arena de río.

Propiedad	Ensayo	Norma Instituto Nacional de Vías INV	Gravilla	Arena de río
Plasticidad	Límite líquido y límite plástico	E-125 E-126	No aplica	Por jornada o c/ 200m
Distribución granulométrica	Análisis granulométrico por tamizado	E-123	Por jornada o c/ 200m	Por jornada o c/ 200m
Dureza o resistencia a la abrasión	Desgaste en la Máquina de los Ángeles	E-218 E-219	Por depósito homogéneo	No aplica
Resistencia al intemperismo	Pérdidas en sulfatos de sodio y magnesio	E-220	Por depósito homogéneo	No aplica
Grado de compactación	Densidad: cono de arena o densímetro nuclear o balón de caucho	E-161	Por jornada o c/ 100m	Por jornada o c/ 100m

PROCEDIMIENTO

Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Aplicar y extender el material en capas horizontales de espesor de 15 cm.

Humedecer o secar el material volteándolo o regándolo con agua hasta alcanzar una humedad óptima para compactación.

Compactar por medio de equipos adecuados.

Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS PARA REALIZAR

No aplica.

MATERIALES

Triturado y arena lavada de río.

EQUIPOS

Herramienta menor, compactador tipo rana y transporte en volqueta de 5 metros cúbicos.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de cama para soporte de tubería.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	2	EXCAVACIONES Y RELLENOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	2.9	RELLENOS	
ACTIVIDAD	2.9.1	CARGUE Y RETIRO DE SOBANTES	m³

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta actividad consiste en el cargue, retiro y disposición final de material proveniente de las excavaciones y/o derrumbes, de forma manual o mecánica, trasladándolo y depositándolo en las escombreras autorizadas por las Autoridad Ambiental correspondiente y aprobado previamente por la Interventoría. En el análisis de esta actividad se considera que la volqueta recorre una distancia máxima de 10 Km., medida desde el punto donde recoge los sobrantes hasta el sitio destinado como botadero de los mismos.

El Contratista deberá ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes provenientes de las excavaciones, desmontes, descapotes, limpieza, demoliciones, etc., que se realicen para la ejecución de las obras. Por ningún motivo se permitirá la colocación del material excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas.

PROCEDIMIENTO

Aprobación por parte de la Interventoría del sitio dispuesto como escombrera.
 Cuando el material sea proveniente de excavaciones, la cantidad a pagar será la unidad en m³ medida en banco, es decir, no se considera ningún factor de expansión.

ENSAYOS PARA REALIZAR

No aplica.

MATERIALES

Escombrera.

EQUIPOS

Herramienta menor, retroexcavadora cargadora de llanta, volqueta de capacidad de 5 metros cúbicos.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de material en banca cargado, transportado y colocado en las escombreras autorizadas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC PARA ALCANTARILLADOS	
	4.1.2	TUBERÍA PVC D 160 mm (6")	m
	4.1.3	TUBERÍA PVC D 200 mm (8")	m
	4.1.4	TUBERÍA PVC D 250 mm (10")	m
	4.1.5	TUBERÍA PVC D 315 mm (12")	m
	4.1.6	TUBERÍA PVC D 355 mm (14")	m
	4.1.7	TUBERÍA PVC D 400 mm (16")	m
	4.1.9	TUBERÍA PVC D 500 mm (20")	m
	4.1.10	TUBERÍA PVC D 24"	m
	4.1.12	TUBERÍA PVC D 30"	m

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a las actividades de suministro, transporte, almacenamiento y manejo de tubería de alcantarillado, incluyendo la longitud de bajantes para cámaras de caída.

Las actividades de instalación de tubería para alcantarillado, con los diámetros, alineamiento, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto, las libretas de topografía o los ordenados por la Interventoría corresponde a la especificación 4.2 de Instalación de tubería.

La tubería utilizada para la construcción de alcantarillados será la indicada en los planos de diseño y debe cumplir con las normas técnicas correspondiente a cada material en la versión vigente al momento de la construcción:

Normatividad asociada: NTC 1259, 2795, 3878; NEGC 204, 415, 501, 800,1200, 1300.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo las Normas ICONTEC NTC 5070, 3721 (Métodos de Ensayo), 3722-1, 3722-3 (Especificaciones), y 5070 y ASTM C-443-65 (Sellos o Empaques), NTC 4764 (Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) fabricados con perfil abierto o cerrado para uso en alcantarillado), controlado por diámetro interior. Tiene como antecedente la norma ASTM F 2307 y 794 para grandes y pequeños diámetros. Todos los hidrosellos de las tuberías fabricados bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho Natural, Cumplen Resolución 1166. Las tuberías deberán soportar profundidades a batea hasta de 6 m.

La red será construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico resolución 0330 de 2017.

La tubería será inmune al ataque de los elementos presentes en el agua que se va a transportar. La superficie interior de los tubos será lisa y uniforme, libre de resaltes que puedan perturbar la continuidad del flujo.

Los requisitos de diseño, la rigidez, los espesores de pared, los diámetros y tolerancias, los ensayos, los criterios de aceptación y rechazo y el rotulado, serán los definidos en las normas técnicas exigidas para cada tipo de tubería o las dispuestas por la interventoría.

Los ensayos exigidos en las normas técnicas se realizarán a los lotes de tubería entregados en obra. Se entenderá por lote el conjunto de tubos de un mismo diámetro fabricados en una misma fecha. En ningún caso se utilizarán menos de tres especímenes por lote para la realización de un ensayo. Los costos de los ensayos, de los materiales examinados y del transporte al laboratorio aprobado por la Interventoría, serán de cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en el precio del ítem suministro, transporte de tubería.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para prevenir daños a las tuberías durante su transporte y descargue. La Interventoría rechazará los tubos que presenten grietas o imperfectos tales como hormigueros,

textura abierta o extremos deteriorados que impidan la construcción de juntas estancas. Los tubos defectuosos serán marcados y retirados de la obra sin reconocer su costo.

Los diámetros indicados en los planos de diseño corresponden a los diámetros nominales, mínimos que debe garantizar el Contratista.

El diámetro interno correspondiente a cada diámetro nominal se relaciona a continuación:

0,145m = 160 mm o 6"

0,182m = 200 mm o 8"

0,227m = 250 mm o 10"

0,284m = 315 mm o 12"

0,327m = 355 mm o 14"

0,362m = 400 mm o 16"

0,452m = 500 mm o 20"

0,595m = 650 mm o 24"

0,747m = 813 mm o 30"

Se utilizarán juntas flexibles para la unión de la tubería de tipo circular que garanticen la continuidad del flujo y la estanqueidad del conjunto.

En todas las fases de la actividad de suministro, transporte e instalación de tubería para alcantarillado deben tenerse en cuenta las especificaciones NEGC 1200 y NEGC 1300, correspondientes a señalización e impacto comunitario.

MATERIALES: Tuberías PVC en diámetros requeridos

EQUIPOS: Equipo necesario para mover, cargar, transportar y descargar la tubería.

PAGO

El pago incluye todos los costos de: mano de obra, equipos y/o herramientas; suministro de la tubería; cargue, transporte interno, descargue, almacenamiento.

Se pagará por metro (**m**) de tubería de acuerdo con el diámetro, debidamente instalada y recibida por la interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.1	SUMINISTRO TUBERÍAS EN PVC PARA ALCANTARILLADOS	
ACTIVIDAD	4.1.21	CODO 45°PVC 160 mm	UN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a las actividades de suministro, transporte, almacenamiento y manejo de codos de 45 grados campana por campana diámetro 6 pulgadas para instalación de acometidas profundas, esto es desde la caja domiciliaria de la vivienda hasta la red matriz del alcantarillado con profundidad entre 3 y 5 m o cuando la interventoría lo requiera como indispensable para la conexión.

Las actividades de instalación de las conexiones domiciliarias corresponden a la especificación 4.10.

EL codo, accesorio sanitario, debe cumplir con las normas técnicas correspondientes a cada material en la versión vigente al momento de la construcción:

NTC 1087, 1341, 369, 1500 y ASTM D2665, incluyendo lo consignado en estas especificaciones técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico resolución 0330 de 2017.

Los accesorios sanitarios serán inmune al ataque de los elementos presentes en el agua que se va a transportar, es decir debe ser apta para transportar agua residual y agua lluvia. Además, será resistente a la corrosión e inmune a gases u otros líquidos que puedan estar en contacto.

Los accesorios sanitarios son fabricados con compuestos de Policloruro de vinilo rígido, Tipo II, Grado I, tal como se definen en la norma NTC 369. El accesorio será adaptable a tuberías de PVC cumpliendo con los requisitos de la NTC 1087

Será necesario efectuar la prueba de presión hidrostática a 50 PSI de acuerdo con lo indicado en la NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2 y deben cumplir con una resistencia al impacto de mínimo 20 J, según lo especificado en el numeral 8.6 de la NTC 1341. La prueba de control dimensional de diámetro, espesor y longitud, que cumpla con las tolerancias descritas por el fabricante. Se efectúa según lo indicado en la NTC 3358

Hasta donde su diseño lo permita, los accesorios deberán llevar estampado como mínimo el nombre del fabricante, la fecha de fabricación, el país de origen, la sigla PVC y el diámetro exterior nominal en milímetros. Los requisitos de diseño, la rigidez, los espesores de pared, los diámetros y tolerancias, los ensayos, los criterios de aceptación y rechazo y el rotulado, serán los definidos en las normas técnicas exigidas para cada tipo de tubería o las dadas por la interventoría.

El contratista tendrá disponibles los documentos técnicos solicitados con la entrega de la tubería sanitaria:

- Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de rutina realizadas en fábrica, con fecha de ejecución
- Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, mantenimiento e instalación de la tubería en idioma español

Algunas de las inspecciones recomendables se describen a continuación

- Limpieza
- Inspección Visual. Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones
- Prueba de Estanqueidad y flujo. De acuerdo con lo indicado en la NTC 1500

MATERIALES: 45° PVC D 6” – 160 mm

EQUIPOS: Equipo necesario para mover, cargar, transportar y descargar el accesorio.

PAGO

El pago incluye todos los costos de: mano de obra, equipos y/o herramientas; suministro del accesorio; cargue, transporte interno, descargue y almacenamiento.

Se pagará por unidad (**Unidad**) cuando la interventoría avale su uso y sea recibido por la misma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPITULO	4.3	SUMINISTRO TUBERÍA PEAD PARA ALCANTARILLADO	
ACTIVIDAD	4.4.6	INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD LISA 600 mm	m

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a las actividades de suministro, transporte, almacenamiento y manejo de tubería de alcantarillado de Polietileno en Alta Densidad de paredes externa e interna lisa, como se muestra en los Planos del Proyecto y en las presentes identificaciones.

Consideraciones generales:

Todas las tuberías y accesorios fabricados en polietileno de alta densidad (PEAD), deben ser de compuesto virgen que cumpla las características y requisitos de las normas ASTM F2306-05 o su equivalente a nivel nacional NTC 5447 o ISO 21138-3 y las que se presenten adicionalmente en la presente especificación.

Los tubos y accesorios clasificados de acuerdo con su diámetro externo (DN/OD) o su diámetro interno (DN/DI) o ambos, de conformidad con el numeral 7.2 de la norma ISO 21138-3 o su equivalente nacional NTC 3722-3. Los tubos y accesorios para las series DN/OD y DN/DI deben cumplir las tolerancias que apliquen del numeral 7.2.3 a 7.2.5.4 de la norma NTC 3722-3 (ISO 21138-3).

Diámetro interno correspondiente a cada diámetro nominal se relaciona a continuación:

0,134m = 160 mm o 6"
0,167m = 200 mm o 8"
0,209m = 250 mm o 10"
0,263m = 315 mm o 12"
0,335m = 400 mm o 16"
0,418m = 450 mm o 18"
0,527m = 500 mm o 20"
0,527m = 600 mm o 24"

Rigidez:

Las características mecánicas de los tubos y accesorios deben cumplir en numeral 9 de la norma NTC 3722-3 (procedimiento según numeral 9.1.2 para los tubos y 9.2 para los accesorios).

Los tubos deben ser designados en una de las siguientes clases nominales de rigidez de anillo (SN): DN <= 500: SN 4, SN 8 o SN 16
DN > 500: SN 2, SN 4, SN 8 o SN 16
DN >= 500 la garantía de rigidez mínima del fabricante, entro los valores de SN, de un componente, puede ser usada para propósitos de cálculo únicamente. Tales tubos deben ser clasificados y marcados como la clase de rigidez inmediatamente inferior.

Los accesorios deben tener las características mecánicas conforme a los requisitos, métodos de ensayo y parámetros de la tabla 16 de la norma 3722-3.

Los accesorios deben ser designados en una de las siguientes clases nominales de rigidez de anillo (SN): DN <= 500: SN 4, SN 8 o SN 16

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Trata de la instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una Red o Colector de Alcantarillado construida en Tubería PEAD (Polietileno de Alta Densidad), que sean nuevas y de primera calidad.

El Contratista deberá suministrar a la interventoría previo a la compra, el certificado de conformidad con la norma técnica, expedido por la autoridad competente, para todos los lotes de tubería PVC suministrados para la obra.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán fabricarse siguiendo las Normas ICONTEC NTC 5070, 3721 (Métodos de Ensayo), 3722-1, 3722-3 (Especificaciones), y 5070 y ASTM C-443-65 (Sellos o Empaques), NTC 4764 (Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) fabricados con perfil abierto o cerrado para uso en alcantarillado), controlado por diámetro interior. Tiene como antecedente la norma ASTM F 2307 y 794 para grandes y pequeños diámetros. Todos los hidrosellos de las tuberías fabricados bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho Natural, Cumplen Resolución 1166. Las tuberías deberán soportar profundidades a batea hasta de 6 m.

La red será construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico resolución 0330 de 2017.

PROCEDIMIENTO

Consultar los planos de diseño y especificaciones aplicables a esta actividad. Perfilado, pendiente y limpieza de la trinchera o zanja donde se va a instalar la tubería.

Nivelación

Antes de proceder y durante la instalación de la tubería la nivelación de todos los tramos de tubería instalados será revisada con comisiones de topografía, dejando registro de los levantamientos realizados.

El error máximo tolerable en las cotas de batea por cada tramo de 10 m de tubería colocada será:

- Para pendientes entre el 0,1% y el 1,0% se admitirá un error proporcional entre 1,0 mm y 10,0 mm.
- Para pendientes entre el 1,0% y el 5,0% el error será hasta 15,0 mm.
- Para pendientes mayores del 5,0%, hasta 20,0 mm.
- Para el chequeo de tramos con longitud menor a 10,0 m el máximo tolerable será proporcional a los valores anteriores.
- Para el chequeo de dos tramos consecutivos el error acumulado será menor al máximo permitido para el tramo de mayor longitud.
- El error máximo acumulado para la tubería colocada entre dos cámaras consecutivas no excederá 20,0 mm.

Las anteriores tolerancias no serán aplicables cuando así se especifique en el plano de diseño, por ejemplo, en el caso de tuberías de entrada y salida de estructuras de alivio.

Inspección de la Tubería y Tolerancia aceptable de Dimensiones:

El CONTRATISTA será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro.

Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos, Empaques y Uniones suministrados con la tubería deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 – 3722 y/o 4764, y en la ASTM C-443-65 y las mencionadas al inicio de esta especificación.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como requisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

Para los casos en que EL CONTRATANTE suministre la Tubería al CONTRATISTA, éste será el responsable de recibirla a satisfacción en el sitio que EL CONTRATANTE indique y de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que garanticen el adecuado cargue, transporte, descargue, almacenamiento e instalación en Obra de la Tubería recibida del CONTRATANTE, El CONTRATISTA responderá por los daños y pérdidas que se produzcan en la Tubería recibida del CONTRATANTE

Ensayos a las Tuberías

El Contratista hará entrega a la Interventoría de los protocolos de los ensayos realizados a los lotes de tubería que se instalarán en la obra. Además, suministrará las muestras, los equipos, las instalaciones y el personal necesario para realizar los ensayos adicionales solicitados por la Interventoría.

El plan de muestreo corresponderá al indicado en las normas técnicas o al convenido con la Interventoría. Los ensayos exigidos para la aceptación de la tubería son:

- Aplastamiento transversal
- Resistencia al impacto
- Rigidez
- Impermeabilidad de las uniones
- Calidad de extrusión

Los ensayos se realizarán de acuerdo con lo indicado en las normas técnicas correspondientes.

Los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en la norma.

Para las tuberías de perfil estructural fabricados con proceso de extrusión deben solicitarse los protocolos de prueba del ensayo de tensión en la junta realizado para los lotes recibidos en obra.

El Contratista deberá seguir todas las recomendaciones dadas por el fabricante para la instalación, manejo y almacenamiento de la tubería, y asumirá todos los riesgos por la no aceptación de material dañado o defectuoso.

Especificaciones generales de Construcción de Red Principal de Alcantarillado:

El CONTRATISTA debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar.
- No se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la zanja, el CONTRATISTA, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes alledañas, Ensayos Físicoquímico/ bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba, utilizando para ello las Uniones, el Sello, y/o Acondicionador y Pegante recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- Una vez se haya colocado la base de la tubería, en concreto o triturado, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos deberán cumplir con lo especificado por el Fabricante y por la Norma ASTM C-443-65.
- En ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría.
- El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por el INTERVENTOR delegado.

Notas: Se deberá tener en cuenta todas y cada una de las recomendaciones estipuladas por el fabricante. La instalación la deberá realizarla el personal técnico capacitado para tal fin y con la supervisión y visto bueno de la interventoría.

Conexiones a Cámaras de Inspección rígidas

Es importante tener en cuenta que estas conexiones deben garantizar la hermeticidad y conservar las condiciones de flexibilidad de la Tubería. Teniendo en cuenta que el PVC no se adhiere al concreto y asegurando que aún en la zona de empalme con la cámara, la Tubería puede deflectarse de acuerdo con lo previsto en el diseño, se recomienda:

- Coloque el caucho a partir del último valle completo de la Tubería (teniendo en cuenta que la parte de mayor chaflán vaya colocado hacia el extremo).
- Introduzca la Tubería en la cámara de inspección, verificando que el caucho quede a la mitad del muro.
- Aplique mortero y emboquille.

En casos de tener una referencia especial de tubería, instalar una unión para cámara en el centro del muro de la cámara, acondicionando su superficie exterior con soldadura y arena y aplicando mortero con aditivos impermeabilizantes para sellar los vacíos entre la cara exterior de la unión y la cámara.

Condiciones de Suelo Inestable:

Si el suelo natural es de muy mala calidad y el fondo de la zanja no es estable y no permite garantizar la estabilidad de la tubería, debe diseñarse sistemas de estabilización que garantice la sostenibilidad del sistema. Debe consultarse la opinión de un especialista en suelos y diseñar las estructuras adecuadas para la estabilización del fondo de apoyo de la tubería.

En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.

Cuando lo exijan las condiciones del suelo de fundación, el alta pendiente (mayor a 15%) y/o la velocidad del agua, la Interventoría podrá ordenar la construcción de Anclajes o Empotramientos de la Tubería instalada, en Concreto de 28 Mpa, según diseño, especificación y ubicación definidas por los diseños y/o la interventoría.

Sin desmedro de todo lo anterior, el CONTRATISTA debe garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de instalación recomendados por el Fabricante de la Tubería.

MATERIALES: lubricante, tapón de prueba, agua.

EQUIPOS: Herramienta menor, equipo de prueba hidrostática.

PAGO: Para las Tuberías principales de Alcantarillado, la unidad de medida será el Metro (**m**) de acuerdo con el diámetro, con aproximación a un decimal, de Tubería PVC Aligerada, del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por y la INTERVENTORÍA.

El pago se hará al costo unitario más AIU. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreros y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de

desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la zanja; Desperdicios de Tubería, uniones, sellos, soldadura, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que reciba el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos.

Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.7	CÁMARAS DE INSPECCIÓN D 150 cm + 10 cm	
ACTIVIDAD	4.7.1	BASE PARA CÁMARA D=150 CM	UN
	4.7.2	SECCIÓN CILÍNDRICA DE CÁMARA DE INSPECCIÓN Ø 1.20 M., E=15 CM, IN SITU	m
	4.7.4	PLACA CUBIERTA CÁMARA DE INSPECCIÓN D=150 CM	UN
	4.7.10	TAPA DE Ø = 0.70 M. EN FERRO-CONCRETO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN IN SITU	UN
	4.7.14	ESCALONES VARILLA ¾" PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN	UN
	4.7.15	EMPALME DE TUBERÍA A CÁMARA DE INSPECCIÓN EXISTENTE	UN
	4.7.16	RESANE DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	UN
	4.7.17	LIMPIEZA DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN	UN
	4.7.18	CONFORMACIÓN DE CAÑUELA PARA CÁMARAS DE INSPECCIÓN Y CAÍDA IMPERMEABILIZADA	UN
	4.7.20	BAJANTES EN D=6" Y TEE 200 X160 (NO INCLUYE BAJANTE)	UN
	4.7.34	EMPALME DE TUBERÍA DE 20" A CÁMARA DE INSPECCIÓN EXISTENTE	UN
	4.7.35	EMPALME DE TUBERÍA DE 24" A CÁMARA DE INSPECCIÓN EXISTENTE	UN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a la construcción de pozos circulares en concreto simple. Comprende el suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos y demás elementos necesarios para la construcción de estructuras de pozos de acuerdo con los planos de diseño del proyecto y a lo ordenado por la Interventoría.

Las cámaras de inspección previstas para este proyecto son estructuras cilíndricas de profundidad variable, de 1,20 m. de diámetro interno, conformadas por tres cuerpos: El cilindro será de concreto simple de 280 kg/ cm²; la losa de fondo o base de la cámara y la losa superior, en concreto reforzado de 280 kg/ cm², tal como se muestra en los planos de diseño.

Durante la construcción de las cámaras, sumideros y cajas domiciliarias deben protegerse las tuberías para impedir su obstrucción, permitiendo en todo caso su drenaje en el evento de penetración de agua.

Previamente a la fundición de la losa de fondo de la estructura a construir se debe aplicar sobre el terreno de cimentación una capa de concreto pobre de 175 kg/cm², como material de limpieza.

Las formaletas deben ser sólidas, adecuadamente ajustadas, arriostradas y amarradas para impedir la pérdida del mortero y resistir las presiones a las que puedan quedar sometidas. Las caras interiores deberán limpiarse completamente y aplicar un desmoldante para lograr un buen acabado y evitar la adherencia del concreto. Las formaletas no deben removerse hasta tanto el concreto no haya endurecido suficiente para resistir su propia carga u otra sobrecarga a la que pueda quedar expuesta la estructura. Los rellenos alrededor de ésta no deben hacerse, hasta tanto el concreto haya adquirido la resistencia de diseño.

Debe garantizarse un sello hermético entre la tubería y la estructura. El emboquillado o ensamble debe tener un acabado final adecuado en la pared de la cámara.

Los ganchos de acero de la escalerilla interior en las cámaras deben ser protegidos con pintura anticorrosiva norma ICONTEC 1680 y quedaran espaciados como máximo 30 cm.

El espesor de los muros de concreto se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción respectivos.

Una vez terminados los pozos deberán mantenerse húmedos, rociándolos con agua, hasta que el mortero y los concretos hayan fraguado lo suficientemente, de tal manera que no se produzcan fisuramientos ni agrietamientos en su superficie.

Para la base se configurarán las cañuelas correspondientes, con concreto impermeabilizado que presente una resistencia a la compresión de 175 Kg/ cm².

La placa de cubierta del pozo deberá ser prefabricada en concreto reforzado con una resistencia a la compresión de 280 kg/ cm², su altura debe ser de 0.25 m y el diámetro externo de 1,70 m. El orificio de acceso al pozo debe ser concéntrico y como mínimo de 0,60 m de diámetro interno. El acero de refuerzo ira dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0,60 m de diámetro interno dispuesto en forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicadas en ambas caras de la placa.

El diseño estructural de esta placa de cubierta deberá permitir su izaje para manipulación durante la construcción del pozo, por lo tanto, la placa debe resistir los esfuerzos generados durante la manipulación.

Para facilitar la manipulación de las placas de cubierta, se deben instalar durante su fabricación por lo menos tres (3) ganchos que permitan su izaje. Los ganchos se deben disponer con una separación uniforme entre ellos de 120° y una distancia del borde interno del acceso de 0,15 m. Se utilizarán para su fabricación varillas de 3/4" 4200 kg/ cm².

El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser acartelado a 45°, midiendo 25 mm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento.

Al instalar la losa de cubierta, ésta debe quedar perfectamente nivelada con la rasante de la vía y centrada en el pozo. Previamente a la instalación se debe limpiar la superficie del cilindro del pozo y retirar toda la protuberancia. La placa de cubierta se deberá instalar sobre una capa de mortero fluido que presente un slump mínimo de 50 mm. Este mortero debe garantizar la distribución uniforme de cargas de la placa de cubierta al cilindro del pozo.

Los aros y contra-aros de la tapa del pozo se deberán colocar cuando la placa del anillo del pozo no haya fraguado aún, con el fin de asegurar una adecuada adherencia. Deberá verificarse que el apoyo para el aro sea completamente uniforme en toda su longitud, para garantizar la vida útil de la tapa.

Cuando de acuerdo con los requerimientos del proyecto se especifique la colocación de una tapa en ferro-concreto, el hierro fundido de la misma deberá cumplir con los requisitos de la norma ASTM A48 Standard specification for gray iron castings y deberá ser mínimo clase 40. Los materiales utilizados para la fabricación de las tapas en ferro-concreto deberán ser resistentes al desgaste y a la indentación. La altura de fabricación de las tapas será de 10 cm, permitiéndose una tolerancia de ± 2 m.m. y su diámetro será de 70 cm, permitiéndose una tolerancia de ± 5 m.m., tolerancia que se calculará tomando cuatro mediciones de los diámetros de la tapa y la arotapa en cualquier punto de la circunferencia.

Las tapas en general deberán tener como mínimo cuatro orificios de ventilación, los cuales tendrán un diámetro mínimo superior de 25 m.m. y diámetro inferior de 38 m.m. como mínimo; además deberán encontrarse ubicados como mínimo a 180 m.m. del centro de la tapa cada 90°.

Deberán presentar un acabado uniforme, la superficie superior será de textura rugosa, sin hormigueros, ni fisuras, ni grietas. No deben sobresalir rebabas que imposibiliten su acople con la arobase.

Igualmente, se deberá probar su funcionalidad para los trabajos de mantenimiento en los pozos, es decir, la facilidad de extracción de las tapas de su correspondiente arobase, por medio de herramientas manuales.

Las bajantes, corresponden al diseño de las cámaras de caída, con diferencia entre cotas de entrada y salida de tubería inferiores o iguales a 3 metros.

PROCEDIMIENTO

Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Ubicación de los pozos en el sitio, verificación de cotas fondo y de rasantes.

Construcción de placa de fondo del pozo
Construcción del cilindro del pozo en concreto
Armada y fundida de placa cubierta del pozo
Nivelación y colocación de placa en ferroconcreto (base y aro-base).

Ver planos: CV011CODT

ENSAYOS PARA REALIZAR

No aplica.

MATERIALES

Alambre negro No. 18
Concreto estructural f'c 28 MPa (280 kg/cm²) mezclado en obra
Acero de refuerzo fy 60,000 psi
Mortero de 210 kg/ cm²
Impermeabilizante para morteros
Tabla burra ordinario 2.90x0.24x0.025 m
Concreto simple f'c 17.5 MPa (175 kg/ cm²) mezclado en obra Puntilla con cabeza 2"
Aro y contra-aro d = 70 cm (platina 1/8" x0.10)
Producto epóxico de anclaje (900 cc)
Producto anticorrosivo
Plastocrete dm o similar
Codo sanitario90° (160mm)
Codo sanitario90° (315mm)
Codo sanitario90° (500mm)
Acondicionador de superficie pvc ¼"
Adhesivo 1/4

EQUIPOS

Herramienta menor, vibrador para concreto, formaleta cilíndrica metálica h=1,0 m, taladro percutor de alto rendimiento, pulidora con disco diamantado, cortadora y dobladora metal.

PAGO

Se medirá y se pagará por Unidad (**UN**) de base para cámara incluida la cañuela, Unidad (**UN**) de placa cubierta y Unidad (**UN**) de tapa y aro-base instalados.

El cilindro del cámara se pagará por Metro (**m**) de cilindro ejecutado y pañetado, incluido el Geotextil no tejido.

El pago de las bajantes se incluirá en las cámaras de caída correspondientes.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.9	CAJAS DE INSPECCIÓN	
ACTIVIDAD	4.9.1	CONSTRUCCIÓN CAJA DE INSPECCIÓN 0.60 X 0.60 M CONCRETO	UN

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Esta especificación cubre los trabajos necesarios para la construcción de cajas de inspección de 0.60 x 0.60 m.

PROCEDIMIENTO:

Verificar planos, en los cuales se revisarán las cotas de entrada y salida de las cajas. Se revisará las excavaciones y niveles de fondo a la que va a entrar la tubería en la caja.

Se construirá en concreto estructural f'c 28 MPa (280 kg/cm²) mezclado en obra. La caja de inspección tendrá una sección de 60 X 60 cm, con una profundidad de 83 cm. En la parte inferior, llegara un pendiente, que conducirá el flujo a la tubería de salida, con destino a la red de alcantarillado, ya sea a la cámara más cercana o a la tubería de red sanitaria en PVC; más cercana.

Los muros de la caja serán de un espesor de 12 cm, siendo igual para la base.

La tapa tendrá unos refuerzos como se evidencia en el plano respectivo de acero de refuerzo F'y 60000 psi, de 3/8". El espesor de la tapa será de 13 cm, quedando a nivel del andén.

En el fondo de la caja se harán cañuelas con el mismo concreto; con una profundidad de 2/3 el diámetro del tubo de salida, con una pendiente del 5% y en la dirección del flujo.

Evitar tramos de diámetros reducidos, o situaciones que generen contra flujos en la instalación.

Verificar niveles finales para aceptación.

Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

Ver en plano: CV012CODT

MATERIALES:

Concreto estructural f'c 28 MPa (280 kg/ cm²) mezclado en obra
Acero de refuerzo fy 60,000 psi
Puntilla con cabeza 2"
Alambre negro no.18
Tabla burra ordinario .

EQUIPO O HERRAMIENTA:

Herramienta menor y vibrador para concreto.

PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UN) de caja debidamente construida, revisada y aprobada por Interventoría. Las medidas se verificarán con base en los planos de suministro.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.10	CONEXIONES DOMICILIARIAS ALCANTARILLADO	
ACTIVIDAD	4.10.4	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 315 mm x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN
	4.10.5	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 355 mm x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN
	4.10.6	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 400 mm x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN
	4.10.8	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 500 mm x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN
	4.10.9	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 24" x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN
	4.10.12	CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO D = 30" x 160 mm - NO INCLUYE TUBERÍA NI CAJA DE INSPECCIÓN	UN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a la instalación de conexiones domiciliarias para alcantarillado derivación que parte de la caja de inspección domiciliaria y entrega a la red principal de alcantarillado sanitario o semi-combinado, incluye mano de obra, herramienta menor y kit silla yee.

La instalación, tubería y accesorios utilizados deberán cumplir las Normas Técnicas Colombianas, NTC 3722-1, 1087, 1341, 369, 1500 y ASTM D2665 y cumplir con lo exigido por el RAS 2016 – Resolución 0330 de 2017 y 1166 de 2006.

PROCEDIMIENTO

Consultar los planos de diseño y especificaciones aplicables a esta actividad. Inicialmente, se ubicará el tramo de la tubería donde se adelantará la conexión domiciliaria, sobre esta se trazará por medio de un marcador el contorno de la silla yee donde esta se ubicará, seguidamente se perforará el hueco mediante un villamarquin o el que recomiende el fabricante. Por medio de un serrucho de punta se procederá a abrir el hueco siguiendo el borde exterior de la marca, se removerá la rebaba de la tubería hasta que la superficie quede lisa. Se colocará un tortón de alambre sobre la tubería y se limpiará con una estopa. Después, se aplicará un acondicionador de superficie sobre la tubería en una longitud de 3 cm del borde a partir del contorno del hueco. Lo mismo se debe hacer en la superficie de contacto de la silla. Se debe dejar secar mínimo durante 20 minutos. Después, mediante una pistola aplicadora de adhesivo se aplicará en todo el contorno de la perforación de la tubería, esparciéndolo mediante una espátula en las crestas y valles de la tubería. Luego, se colocará la silla sobre la tubería siguiendo las marcas y ejerciendo presión, se montarán entonces tortones de alambre en los extremos de la silla para ajustarla firmemente al tubo.

Se debe tener cuidado de no colocar carga sobre el ensamble antes de 1 hora y de no poner en funcionamiento el sistema antes de 2 horas.

Notas:

- Se deberá tener en cuenta todas y cada una de las recomendaciones estipuladas por el fabricante.

- La instalación la deberá realizarla el personal técnico capacitado para tal fin y con la supervisión de la Interventoría.
- Durante el cargue y descargue de accesorios no se deben arrojar al piso ni golpear.

Previo a la instalación de la tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los planos, esquemas y diseños del proyecto, avalado por la Interventoría. Esta revisión incluye los hiladeros, mojones y referencias que se propone utilizar el Contratista para la correcta instalación de la tubería. Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la zanja. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado o arena. Cuando el suelo de fundación sea un conglomerado o roca, se excavarán 0.10 m adicionales y se sustituirán con arena lavada de río y triturado, de manera que se garantice un correcto apoyo de la tubería.

Cuando se trate del mejoramiento de una acometida en funcionamiento, el Contratista, antes de demoler la tubería existente, deberá suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva tubería. Esta conducción alterna deberá ser estable y tener la capacidad para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la cámara de Inspección más cercana. En ninguna circunstancia se autorizará la demolición de tuberías existentes sin que haya sido instalado el sistema de desvío de aguas. Tampoco se autorizará la instalación de tuberías en zanjas saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.

En caso de que se presenten afloramientos de agua en la zanja, el Contratista, previo a la instalación de la tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (revisión de redes aledañas, ensayos físico- químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (detección y reparación de daños).

En ninguna circunstancia se permitirán tuberías "puenteadas" o levantadas con cuñas; el Contratista está en la obligación de verificar que cada tubo (vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

Para efectos de esta especificación, se entiende por conexión domiciliaria, un ramal de tubería de alcantarillado, con diámetro mínimo de 6 pulgadas (6"), pendiente mínima del 2 % y conexión a 45 grados (en planta) con la red principal o colector, que conecta la caja domiciliaria que recibe todas las aguas servidas y/o lluvias de una edificación cualquiera con la red principal de alcantarillado o colector sanitario o semi-combinado más cercano. Eventualmente y con la previa autorización de la Interventoría, se podrán construir derivaciones domiciliarias que formen ángulos de 90 grados con la red principal o colector. En caso de hacerse la conexión con ángulos a 90 grados, ésta deberá hacerse en la parte superior de la tubería, la cual será aprobada por la Interventoría.

Existen casos especiales por la profundidad de la red matriz de alcantarillado, donde las conexiones domiciliarias deberán conectarse a una profundidad hasta de 5.0 m, para ello se dispondrá de un codo 45 grados y diámetro 6 pulgadas campana por campana (ver especificación del suministro 4.1.21) para lograr el empalme a la red matriz de alcantarillado sanitario o semi-combinado a dicha profundidad. La conexión domiciliaria consistirá en: cortar el tubo con una segueta, asegurando el corte a escuadra, después quitar rebabas y marcas de la segueta, limpiar con un trapo limpio y seco la parte interior de la tubería, campana del accesorio. Aplicar soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual al de la campana del accesorio, posteriormente se limpian las superficies que se van a conectar tanto del tubo como del codo, con un trapo limpio humedecido en limpiador. Finalmente se aplica una pequeña cantidad de la soldadura líquida en el interior de la campana y se unen el tubo y el codo, asegurando un buen asentamiento con un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y manteniéndola firme por 30 segundos.

El interventor debe definir las inspecciones y pruebas a realizarse al sistema después de instalado

Durante todo el proceso de instalación de la tubería, debe existir un estricto control por parte del Contratista y la Interventoría, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que, en todos los ramales para

Domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes requeridos. El Contratista debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos

avalados por la Interventoría. En atención a lo anterior, el Contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al Contratista.

Sin desmedro de todo lo anterior, el Contratista debe garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de instalación recomendados por el Fabricante de la tubería.

Ver en plano: CV012CODT

ENSAYOS PARA REALIZAR:

Algunas de las inspecciones recomendables se describen a continuación

- Limpieza
- Inspección Visual. Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones
- Prueba de Estanqueidad y flujo. De acuerdo con lo indicado en la NTC 1500

MATERIALES:

- Acondicionador de superficie
- Adhesivo para tuberías de alcantarillado
- Silla Yee PVC Alcantarillado
- Alambre negro

EQUIPOS:

Herramienta menor

PAGO:

El pago incluye la instalación, fijación y confinamiento inicial de la tubería; pruebas de la red de alcantarillado construido; y otros costos requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que reciba el Contratista por este concepto.

Se medirá y se pagará por Unidad (UN) de conexión domiciliar de 6” suministrada y debidamente instalada recibida por la interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	4.11	SUMIDERO ALCANTARILLADO PLUVIAL CAJA EN ANDEN Y EN VÍA	
ACTIVIDAD	4.11.1	SUMIDERO LATERAL TIPO MIXTO	UN
	4.11.2	SUMIDERO TRANSVERSAL DE REJILLA	UN
	4.11.3	SUMIDERO SENCILLO	UN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Esta especificación se refiere a la construcción de sumideros fundidos in situ en concreto, los cuales están provistos de una rejilla horizontal en concreto y una apertura lateral contra el borde del sardinel, con el objeto de facilitar rápidamente la evacuación de las aguas lluvias en el sector donde se construyan. Sus dimensiones y especificaciones de los materiales con los que se construirá irán de acuerdo con lo especificado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO

Respetando las dimensiones establecidas en los planos, definidos los niveles de bordes y salida de fondo y después de instalada la tubería de desagüe, se perfilará la excavación para la caja.

Se procede al montaje de la formaleta y a la fundición del fondo, paredes y tabique de la caja, instalando el refuerzo de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño. Separadamente se puede fundir la tapa en concreto reforzado de acuerdo con lo dispuesto en los planos. Por último, se instala la rejilla de tapa, se arma la formaleta y se funde el cordón de borde.

Después de retirada la formaleta interior, se instala la tapa de concreto, quedando así concluido el sumidero. Notas:

Verificar niveles finales para aceptación.

Consultar los planos y especificaciones aplicables a esta actividad.

El Contratista deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y herramientas de construcción y el suministro de los materiales requeridos para la construcción de los sumideros de los diferentes tipos, tamaños y dimensiones mostrados en los planos y las indicaciones de esta, incluido el suministro e instalación de las rejillas metálicas de los sumideros transversales.

SUMIDERO LATERAL MIXTO

El sumidero de ventana y rejilla se compone de una caja de concreto, sección rectangular, de 1,30 x 0,90 m, medidas internas y una profundidad de 1,38 m, el piso cuenta con un desnivel del 7% con la finalidad de mejorar las condiciones de decantación de sólidos y que trabaje como desarenador; cuenta con una tapa de concreto que permite el acceso al personal de mantenimiento, por donde se logra extraer los lodos decantados en él. Después de un periodo de lluvias; una viga transversal de hormigón reforzado hace parte de la estructura de soporte de la tapa y la rejilla de fondo y la salida del flujo hacia el pozo y la red pluvial, se realiza por una tubería de 10" PVC.

Se debe tener en cuenta en el momento del vaciado del concreto de los muros del sumidero, que el marco de la rejilla quede correctamente embebido y anclado. Para lo anterior, el marco de la rejilla debe contar en sus esquinas o laterales con aletas o ganchos de acero u otro material que permitan el anclaje al concreto.

Adicionalmente, la rejilla y su marco debe contar con un apoyo uniforme en todos sus lados, evitando que ésta quede en voladizo y se presenten deformaciones excesivas en la rejilla.

Debe evitarse la construcción de sumideros localizados por fuera de la cuneta, en una zona intermedia de la vía o sobre los andenes, a menos que sea aprobado por la Interventoría.

La Interventoría, realizará el control de calidad de todos los materiales a utilizar en la construcción de los sumideros de los diferentes tipos, mediante muestreos de estos y ejecución de los ensayos de laboratorio necesarios para determinar y controlar su calidad.

La rejilla del sumidero para este proyecto ha sido diseñada teniendo en cuenta la Resolución 0330 de junio 8 de 2017; La rejilla utilizada para los sumideros, debe cumplir con los requisitos mostrados en los planos de detalles de diseño.

Ver planos: CV014CODT

ENSAYOS PARA REALIZAR:

No aplica.

MATERIALES:

Rejilla sumidero con marco en hf 700 x 350 x 60 mm
Concreto estructural f'c 28 mpa (280 kg/cm²) mezclado en obra
Acero de refuerzo fy 60,000 psi
Alambre negro no.18
Tabla burra ordinario 2.90x0.24x0.025 m
Puntilla con cabeza 2"
Rejilla para cárcamo en hf tráfico pesado 1000 x 500 x 45mm
Rejilla vertical hierro fundido 83,5 cm x 10 cm

EQUIPOS:

Herramienta menor, vibrador para concreto

PAGO: Se medirá y se pagará por Unidad (UN) de Sumidero construido en sitio. Incluye rejillas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPITULO	4	REDES DE ALCANTARILLADO DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS LLUVIAS	UNIDAD
ACTIVIDAD	4.17.1	VÁLVULA ANTI-RETORNO 30" (CHAPALETA/CHARNELA)	UN

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:

La especificación se refiere al suministro de la válvula de compuerta tipo chapaleta incluidos todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento (incluidos todos los elementos de fijación y/o anclaje).

Las válvulas de compuerta tipo chapaleta o charnela deberán cumplir con la norma aplicable del producto AWWA C-560 y recubrimiento de pintura epóxico azul según norma AWWA C-550. La compuerta Fabricada en Hierro Dúctil funciona con una diferencia de cabeza menor a 1/3 del diámetro del ducto, la parte posterior de la compuerta se abre automáticamente descargando su contenido hasta nivelarse el fluido del ducto, quebrada o canal. Cuando el agua en la superficie de la compuerta asciende, esta se cierra, evitando el contra flujo. Las chapaletas poseen un ajuste de apertura del obturador sobre pivotes; esto mejora la sensibilidad de la compuerta

El fabricante; entre otros se debe indicar la marca de fábrica y la garantía del fabricante en cuanto a la disponibilidad de repuestos y su permanencia en el mercado, los cuales no pueden ser menor a 5 años. Deberán cumplir la norma ISO 9000 e ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

MATERIALES: Válvula antirretorno o chapaleta o charnela metálica según la localización:

- VÁLVULA ANTI-RETORNO 30" (CHAPALETA/CHARNELA)

EQUIPOS: Equipo necesario para mover, cargar, transportar y descargar la válvula.

PAGO

El pago incluye todos los costos de: mano de obra, equipos y/o herramientas; suministro de la válvula; cargue, transporte interno, descargue y almacenamiento.

Se pagará por unidad (Unidad) de acuerdo con el diámetro, cuando la interventoría avale su uso y sea recibido por la misma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	5.2	CONCRETOS ESTRUCTURALES	
	5.2.3	CONCRETO ESTRUCTURAL RESIST. 28,0 MPA (280 Kg/cm²) MEZCLADO EN OBRA	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Suministro e instalación de Concreto Estructural Resist. 21,0 MPA (210 Kg/cm²) y 28,0 MPA (280 Kg/cm²). Comprende el suministro del concreto, la colocación del encofrado; vaciado del concreto de f'c=210 kg/cm², f'c=280 Kg/cm², retiro de la formaleta y el curado de los elementos.

PROCEDIMIENTO

Previo a la ejecución, el Contratista verificará en planos cotas, niveles y dimensiones. Además, se asegurará de la disponibilidad de herramientas, equipos e instalaciones, y programará con debida antelación el suministro del concreto.

Se colocará el refuerzo, de acuerdo con lo especificado en el diseño.

Los tableros de la formaleta se limpiarán, engrasarán y se humedecerán previamente a su colocación. Las formaletas deben ser impregnadas con un desformaleteante (Separol o equivalente).

Se colocará y asegurará la formaleta, haciendo chequeos en medidas interiores.

Adicionalmente, antes y durante la operación de vaciado, se verificarán ejes y verticalidad o inclinación exigida, mediante la colocación de plomos u otros elementos de referencia.

Previo al vaciado, se demarcará el nivel límite de la mezcla, y se solicitará el visto bueno del Interventor.

Posterior a la aprobación por parte del Interventor, se procederá a fundir el elemento, de una manera ordenada y continua.

Durante todo el proceso del vaciado, el Contratista controlará la estabilidad del encofrado; igualmente, el vibrado para garantizar un acabado satisfactorio, libre de hormigueos.

Cumplido el proceso de fragüe, el Contratista retirará la formaleta, evitando golpear o someter el elemento a esfuerzos, hasta tanto el concreto no haya alcanzado la suficiente resistencia.

Los materiales empleados en las formaletas no deben producir manchas, deteriorar el concreto ni sufrir deformación. Tan pronto como las formaletas sean retiradas, se resanarán las imperfecciones, hormigueros y desbordes en los elementos.

El Contratista retirará elementos de protección y curado.

ENSAYOS QUE REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR-10).

MATERIALES

Separol (desformaleteante)
 Cemento gris
 Agua
 Arena lavada de río
 Grava 1/2"
 Repisa ordinario 3 m
 Puntilla con cabeza 2"
 Separol (15kg)
 Plastocrete dm o similar

EQUIPOS

Herramienta menor
Vibrador para Concreto
Formaleta metálica o de madera, paralelas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Norma NSR-10.
Norma NTC y ASTM.

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto Estructural Resist. 21,0 MPa (210 Kg/cm^2), 28,0 MPa (280 Kg/cm^2), debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	5.3	MORTEROS	
ACTIVIDAD	5.3.2	MORTERO RESISTENCIA 14 MPA (140 Kg/cm²)	m³

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Suministro e instalación de Mortero Resistencia 14 MPA (140 Kg/cm²).

PROCEDIMIENTO

Previo a la ejecución, el Contratista verificará en planos cotas, niveles y dimensiones.

Además, se asegurará de la disponibilidad de herramientas, equipos e instalaciones, y programará con debida antelación el suministro del concreto.

El mortero usado "como pega" llenará completamente los espacios entre los elementos de mampostería y tendrá una composición tal, que su resistencia en estado endurecido se aproxime, lo más posible, a la de los elementos de mampostería que une. El mortero usado "como revoque" tendrá la plasticidad y consistencia necesarias para adherirse a la mampostería de tal forma, que al endurecer resulte un conjunto monolítico. Teniendo en cuenta que el módulo de finura para la arena de revoque debe ser entre 1.8 y 2.3; además el porcentaje de finos que pasa malla No. 200, no debe ser mayor del 10%. La cal utilizada como aglutinante cumplirá la norma ASTM C-207-49 (1968) Hydrated Lime For Masonry and Purpose; la cal será de tipo N (normal) o del tipo S (especial). Composición química mínima: Porcentaje mínimo de óxidos de calcio y magnesio (bases no volátiles) 95, Porcentaje máximo de dióxido de carbono: Si la muestra es tomada en el sitio de elaboración 5, Si la muestra es tomada en otro lugar 7, El residuo retenido en el tamiz No. 30 no será mayor de 0.5%.

Las arenas estarán libres de sustancias que impidan la adherencia o influyan desfavorablemente en el proceso de endurecimiento como ácidos, grasas, restos vegetales y cantidades perjudiciales de arcilla y sales minerales. En morteros de cal y cemento sólo se podrá usar arena lavada. Las proporciones de mezcla están dadas para cada caso en particular, según el uso que se vaya a dar al mortero, y la clase de arena empleada en su preparación.

En su elaboración se tendrá en cuenta: El mezclado manual se practicará sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. El mezclado con mezcladora mecánica debe durar por lo menos 1 - 1/2 minutos. No se utilizará mortero que haya estado humedecido por más de una (1) hora. No se utilizará mortero que haya estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda no se permitirá una anticipación mayor de dos (2) horas. No se permitirá agregar a una mezcladora ya preparada ninguna de sus componentes con el fin de rejuvenecerla o cambiar las proporciones de mortero.

ENSAYOS PARA REALIZAR

Ensayos para mortero (NSR-10).

MATERIALES

Arena lavada de peña; cemento gris; agua.

EQUIPOS

Herramienta menor
Mezcladora



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLAN MAESTRO DE ALCANTARILLADO
MUNICIPIO DE MOCOA – DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO
LOTE DE OBRA No. 10: COLECTOR IMOC Y COMPLEMENTOS

FECHA: OCTUBRE
2020
VERSIÓN: 01

PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m^3) de mortero. Debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre la medición en obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
CAPÍTULO	5	CONCRETOS, MORTEROS, ACERO DE REFUERZO Y ADITIVOS	UNIDAD
SUBCAPÍTULO	5.4	ACERO DE REFUERZO	
ACTIVIDAD	5.4.1	SUMINISTRO, FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO fy 60,000 psi	KG

DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD:

Suministro de mano de obra, herramienta, materiales y equipo para el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000 psi tipo Paz del Río, o sus correspondientes de fabricación nacional, según se especifique en planos estructurales. En el caso de pensar en la utilización de acero extranjero se debe solicitar autorización escrita por parte de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO

Almacenamiento y limpieza:

Las varillas de refuerzo deben estar almacenadas bajo techo y apoyadas sobre soportes para evitar el contacto con el suelo. Los arrumes de varillas deben permanecer cubiertos con lonas para proteger el material del depósito de polvo. Los atados son arrumados por grupos de la misma dimensión y calidad con marcas indicadoras de su peso y ubicación de la estructura de concreto donde irán colocados.

Antes de colocarse en la obra, los hierros de refuerzo se limpian completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

Enderezado y redoblado:

Las varillas de refuerzo no deben enderezarse o doblarse varias veces en forma tal que llegue a afectar la resistencia del material. Se rechazan las varillas que tengan torceduras acentuadas, nudos o dobladuras que no están indicadas en los planos. El calentamiento de las varillas no se permite.

Colocación y disposición de los refuerzos:

Los refuerzos metálicos se colocan con exactitud y asegurados firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adapta el sistema de amarrar con alambres debe ser lo suficientemente rígidos para resistir sin desplazamiento el trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros refuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado.

Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conserven las distancias prescritas en los planos tanto entre las varillas como entre éstas y las formaletas.

En todos los casos las varillas deben quedar embebidas en el concreto exactamente en la posición indicada en los planos y con la observación de los recubrimientos especificados.

Empalmes o traslapos

Las uniones de las varillas de refuerzo nunca se localizan en los puntos de esfuerzo máximo si trabajan a la tracción. Estas uniones deben hacerse traslapadas. En el segundo caso la longitud del traslapo debe tener un mínimo de 40 veces el diámetro, sin incluir los ganchos, en las barras superiores. Pueden hacerse traslapos soldados, con una longitud mínima de 10 diámetros con dos cordones de soldadura y siempre que se desarrollan un mínimo de 125% del límite de fluencia del acero utilizado, en el trabajo de tracción. Las uniones de las varillas no deben coincidir en un mismo sitio.

Ejecución:

Almacenar el acero de refuerzo protegido.

Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.

Verificar medidas, cantidades y despieces.

Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

MATERIALES

Acero de refuerzo.
Alambre negro.

EQUIPOS

Herramienta menor, cortadora y dobladora de metal.

PAGO

La unidad de medida es el kilogramo (**KG**) de hierro según las cartillas de hierro, según planos y calculados con los índices de peso del NSR-10. No se paga hierro constructivo, este debe incluirse dentro del precio unitario.
Únicamente se tendrán en cuenta los indicados en los planos correspondientes; y aquéllos que hayan sido ordenados expresamente por el Interventor.