



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.
Gerencia de Planeación e Interventoría



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO:

**“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
SANITARIO PARA LOS BARRIOS LA PAZ Y MONSERRATE EN EL
MUNICIPIO DE COROZAL”**

COROZAL – SUCRE, ABRIL 2015

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| GENERALIDADES | 3 |
| ACTAS Y ÓRDENES DE INTERVENTORIA | 3 |
| VALLAS, SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD | 3 |
| CINTA DE IMPACTO Y SEÑALIZACIÓN..... | 3 |
| VALLAS DE SEÑALIZACIÓN (BARRICADAS) | 4 |
| VALLAS INFORMATIVAS..... | 4 |
| CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTO Y ADECUACIÓN DEL SITIO | 5 |
| LIMPIEZA FINAL DEL SITIO DE OBRA | 6 |
| DAÑOS A TERCEROS | 6 |
| PLANOS RÉCORD DE OBRA CONSTRUIDA | 6 |
| VIAS DE ACCESO | 6 |
| OCUPACION DE VIAS..... | 7 |
| MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA..... | 7 |
| LOCALIZACION DE REDES DE OTROS SERVICIOS EN VIA PÚBLICA | 8 |
| ITEMS NO PREVISTOS | 8 |
| MAYORES CANTIDADES DE OBRAS..... | 8 |
| BITÁCORA DE OBRA | 9 |
| INFORMES MENSUALES DE OBRA | 9 |
| INFORME FINAL DE OBRAS | 9 |
| MANEJO DE LA OBRA | 9 |
| SEGURIDAD DEL PERSONAL | 9 |
| RIESGOS PROFESIONALES | 10 |
| ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL | 10 |
| NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS | 11 |
| GENERALIDADES | 11 |
| INTERVENTORIA..... | 13 |
| PERSONAL | 14 |
| PRIMERIOS AUXILIOS..... | 14 |
| ZONAS DE TRABAJO Y DE CIRCULACION..... | 14 |
| EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO | 15 |
| <i>Cascos de Seguridad.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Anteojos o gafas de seguridad</i> | <i>16</i> |
| <i>Protección Auditiva</i> | <i>16</i> |
| <i>Protección Facial</i> | <i>16</i> |
| <i>Protección Respiratoria.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Protección del Tronco.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Protección de los brazos, antebrazos y manos</i> | <i>17</i> |
| <i>Protección de piernas y pies</i> | <i>18</i> |
| <i>Equipos Especiales</i> | <i>19</i> |
| FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 20 |
| SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL | 20 |
| ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD | 20 |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN | 21 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|--------|--|----|
| A. | OBRA CIVIL | 21 |
| 1. | PRELIMINARES | 21 |
| 1.1 | LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA ALCANTARILLADO | 21 |
| 1.1.1 | MEDIDA Y PAGO | 21 |
| 2. | EXCAVACIONES | 22 |
| 2.1 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $0,0M < H \leq 1,8M$ | 25 |
| 2.2 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $1,8M < H \leq 3,0M$ | 25 |
| 2.3 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $H > 3,0M$ | 26 |
| 2.4 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $0,0M < H \leq 1,8M$ | 26 |
| 2.5 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $1,8M < H \leq 3,0M$ | 26 |
| 2.6 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $H > 3,0M$ | 26 |
| 2.7 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $0,0M < H \leq 1,8M$ | 27 |
| 2.8 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $1,8M < H \leq 3,0M$ | 28 |
| 2.9 | EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $H > 3,0M$ | 28 |
| 2.9.1 | MEDIDA Y PAGO | 28 |
| 2.10 | ENTIBADO TEMPORAL TIPO II CONTINUO EN MADERA (INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y RETIRO)..... | 29 |
| 2.10.1 | MEDIDA Y PAGO..... | 31 |
| 2.11 | RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE A LUGAR AUTORIZADO | 31 |
| 2.11.1 | MEDIDA Y PAGO..... | 31 |
| 3. | RELLENOS..... | 32 |
| 3.1 | RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO AL 95% DEL P.M..... | 33 |
| 3.2 | RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M..... | 35 |
| 3.3 | RELLENO CON ARENA | 35 |
| 3.3.1 | MEDIDA Y PAGO | 36 |
| 4. | CORTES Y DEMOLICIONES | 38 |
| 4.1 | DEMOLICIÓN DE POZO DE INSPECCIÓN CON COMPRESOR..... | 38 |
| 4.1.1 | MEDIDA Y PAGO | 38 |
| 4.2 | RETIRO DE ESCOMBROS A LUGAR AUTORIZADO | 38 |
| 4.2.1 | MEDIDA Y PAGO | 38 |
| 4.3 | RETIRO DE TUBERIA EXISTENTE $D \leq 12"$ DE LA EXCAVACIÓN | 39 |
| 4.3.1 | MEDIDA Y PAGO | 39 |
| 5. | CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS EN CONCRETO | 40 |
| 5.1 | MUERTO DE ANCLAJE EN CONCRETO DE 14MPA ELABORADO EN OBRA | 42 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | | |
|-------|---|----|
| 5.1.1 | MEDIDA Y PAGO | 43 |
| 5.2 | POZO DE INSPECCIÓN $H \leq 1.8M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.2M EN CONCRETO DE 21 MPA IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA) 43 | |
| 5.3 | POZO DE INSPECCIÓN $1.8M < H \leq 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.2M EN CONCRETO DE 21 MPA IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA) | 43 |
| 5.4 | POZO DE INSPECCIÓN $1.8M < H \leq 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.5M EN CONCRETO DE 21 MPA IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA) | 43 |
| 5.5 | POZO DE INSPECCIÓN $H > 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.5M EN CONCRETO DE 21 MPA IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA) 43 | |
| 5.5.1 | MEDIDA Y PAGO | 44 |
| 5.6 | CAMARA DE CAIDA $D=200MM$ (8PLG) | 44 |
| 5.7 | REGISTRO DE INSPECCION DE $0.60MX0.60M$ CONCRETO DE 21 MPA (INCLUYE TAPA) 45 | |
| 5.7.1 | MEDIDA Y PAGO | 45 |
| 5.8 | EMPALME A POZO DE INSPECCIÓN EXISTENTE | 45 |
| 5.8.1 | MEDIDA Y PAGO | 45 |
| 6. | INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS | 46 |
| 6.1 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO $D = 160$ MM (6 PULG.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS)..... | 46 |
| 6.2 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO $D = 200$ MM (8 PULG.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS)..... | 46 |
| 6.3 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO $D = 250$ MM (10 PULG.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS)..... | 46 |
| 6.4 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO $D = 315$ MM (12 PULG.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS)..... | 46 |
| 6.5 | INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO $D = 355$ MM (14 PULG.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS)..... | 46 |
| 6.5.1 | MEDIDA Y PAGO | 47 |
| 7. | PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO..... | 48 |
| 7.1 | ENSAYO PRELIMINAR DE FUNCIONAMIENTO..... | 48 |
| 7.2 | ENSAYO DE EXFILTRACIÓN..... | 48 |
| 7.3 | ENSAYO DE INFILTRACIÓN | 49 |
| 7.4 | ENSAYO DE APLASTAMIENTO..... | 49 |
| B. | SUMINISTROS..... | 50 |

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| | |
|---|----|
| 1. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =160MM (6"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1..... | 50 |
| 2. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =200MM (8"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1..... | 50 |
| 3. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =250MM (10"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1. | 50 |
| 4. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =315MM (12"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1. | 50 |
| 5. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =355MM (14"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1. | 50 |
| 6. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø200MMX160MM, SEGÚN NORMA NTC 3722-1 | 50 |
| 7. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø250MMX160MM, SEGÚN NORMA NTC 3722-1 | 50 |
| 8. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø315MMX160MM, SEGÚN NORMA NTC 3722-1 | 50 |
| MEDIDA Y PAGO..... | 51 |

INTRODUCCIÓN

Las especificaciones de construcción que se presentan en este documento, son el resultado de la compilación, selección y ordenamiento de las que aparecen en algunas publicaciones o documentos especializados en la materia, estas están desglosadas por capítulos que abarcan las diferentes actividades del proyecto.

Si el **CONTRATISTA** desea o necesita desviarse de algunas de las especificaciones o normas mencionadas, deberá someter a la aprobación del interventor una solicitud motivada en la cual se indique la naturaleza de los cambios y las nuevas especificaciones o normas que intenta utilizar. Si el Interventor no las aprueba, el **CONTRATISTA** deberá ajustarse a los requisitos estipulados en estas especificaciones.

En los casos no estipulados expresamente en estas especificaciones, la Gerencia de Planeación e Interventoría aplicara como normativas las prescripciones de los códigos y recomendaciones siguientes:

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.
- American Concrete Institute ACI.
- American Society for Testing and Materials ASTM.
- American Water Work Association AWWA.
- American Standard Assosiation ASA.
- American Institute of Steel Construction AISC.
- American Assosiation of State Higway Officials AASHO.
- International Organization for Standarized ISO.
- American Iron and Steel Institute AISI.
- American National Standards Institute Inc. ANSI.
- American Welding Society AWS.
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 10.
- Ministerio de Obras Públicas - Normas para Construcción de Carreteras MOP.
- Reglamento técnico para el sector de Acueducto y Saneamiento básico RAS-2000.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Además, como referencia, también se podrán utilizar las normas que en la materia dicten entidades de reconocida trayectoria en el negocio como son:

- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAABB.
- Empresas Públicas de Medellín EPM.
- Empresas públicas de Cali EMCALI.
- Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla AAA.
- Aguas de Cartagena ACUACAR.

GENERALIDADES

ACTAS Y ÓRDENES DE INTERVENTORIA

El Interventor será el representante de **LA EMPRESA AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** ante **EL CONTRATISTA**, conforme se especifica en la Minuta del Contrato; sus funciones y atribuciones principales serán las descritas en dicha Minuta.

Todas las modificaciones, indicaciones y recomendaciones del Interventor se harán por escrito y todos los convenios entre éste y **EL CONTRATISTA** deberán constar en Actas escritas, aprobadas por **LA EMPRESA AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** El control de los trabajos por parte del Interventor no aminorará en ningún grado la responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, ni su autoridad en la dirección de las obras.

VALLAS, SEÑALES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Cinta de impacto y Señalización

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de cintas luminosas necesarias para indicar aislamiento sitios que presenten peligro para la integridad física del personal adscrito a la obra o al público. Las cintas se colocarán en los sitios ordenados por **EL INTERVENTOR** y **EL CONTRATISTA** deberá suministrar la mano de obra, materiales, equipos y demás elementos necesarios para su instalación. La cinta utilizada será de tipo poliésterica de impacto ambiental calibre 4.

La cinta deberá tener los colores estipulados según las convenciones internacionales y se colocarán en sitios visibles para prevenir accidentes al personal adscrito a la obra, a terceros, a sus bienes y a las obras ejecutadas o en ejecución.

El mantenimiento en buen estado de las cintas de señalización será responsabilidad de **EL CONTRATISTA**.

Cuando el tipo de obra requiera la presencia permanente de vigilantes, **EL CONTRATISTA** deberá suministrarlos durante el tiempo que **EL INTERVENTOR** lo considere necesario sin que por ello reciba remuneración separadamente.

La cinta poliésterica de impacto Ambiental, deberá llevar la leyenda “**ALCALDÍA MUNICIPAL DE COROZAL, TRANSITE CON CUIDADO**”.

El pago deberá estar inscrito en los costos administrativos del proyecto, así como los materiales adicionales necesarios para su instalación.

Vallas de señalización (Barricadas)

Esta especificación se refiere a la construcción de vallas (Barricadas), que servirán para aislar las zonas de trabajo. Las vallas se colocarán o construirán en los sitios ordenados por EL INTERVENTOR y EL CONTRATISTA deberá suministrar la mano de obra, materiales, equipos y demás elementos necesarios para su construcción.

Las vallas (barricadas) estarán formadas por bandas o listones, en madera, horizontales de longitud no superior a 3,00 m y de ancho 0,30 m, separado por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe tener como mínimo 1,50 m. Las bandas horizontales se pintarán con franjas alternadas negras y anaranjadas reflectivas, que formen un ángulo de 45° con la vertical.

El mantenimiento en buen estado de la barricada será responsabilidad de EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA no recibirá como pago adicional la construcción de las barricadas, el transporte, materiales y manipulación de las barricadas dentro de la obra.

Vallas Informativas

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. Se colocará una (1) valla de 2 m x 3 m para obras de menos de 290 s.m.m.l.v. (salario mínimo mensual legalmente vigente), habrá dos (2) vallas de 2 m x 3 m para obras de 291 a 1.160 s.m.m.l.v., para obras de más de 1.160 s.m.m.l.v. habrá dos (2) vallas de 2 m x 3 m y una adicional a las anteriores por cada 1.160 s.m.m.l.v. o fracción, tal como se expresa a continuación:

| Valor (V) en SMMLV | No. de Vallas |
|---------------------|---------------------|
| $V \leq 290$ | 1 |
| $290 < V \leq 1160$ | 2 |
| $V \geq 1160$ | $2 + (V-1160)/1160$ |

En número de vallas podrá variar, manteniendo como mínimo el área que resulte de las consideraciones anteriores. En todos los casos la relación altura/ancho de las vallas debe mantenerse.

En obras puntuales el número y tamaño de la(s) valla(s) a colocar será a criterio del Interventor.

Una vez finalizada la obra el CONTRATISTA se encuentra obligado a retirar las vallas de la obra.

Las vallas deben ser fabricadas en módulos de lámina galvanizada calibre 22 de 3 metros de ancho por 2 metros de alto, estas láminas deben ser tratadas con Wad Primer, con base y pintadas con esmalte.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las vallas deben incluir la siguiente información del proyecto:

- Obra.
- CONTRATISTA.
- Plazo de ejecución.
- Financiación.
- Valor.
- Interventoría AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.

La valla debe ser soportada por dos cerchas ubicadas en los extremos de ella.

Durante la noche se colocarán avisos reflectivos que identifiquen los peligros de las excavaciones, éstos constarán de un mensaje principal que indiquen la labor que se adelanta y un segundo mensaje cordial de contenido social. La ubicación de estos elementos dentro de la valla se hará tal como sea solicitado por el **INTERVENTOR** y su respectivo color será de acuerdo a las instrucciones dadas por **LA INTERVENTORÍA**. Dichas señales deberán colocarse a una distancia de 30 m del obstáculo.

Para la protección permanente de los transeúntes y de los trabajadores alrededor de los sitios de labor se tomarán todas las precauciones necesarias.

Este ítem no tendrá pago por separado estará incluido en los gastos de Administrativos del proyecto.

CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTO Y ADECUACIÓN DEL SITIO

Se entiende por campamento, el conjunto de edificaciones levantadas con carácter provisional y las casas o apartamentos tomados en alquiler para el almacenamiento de materiales de la construcción, alojamiento del personal que resida en las obras y funcionamiento de las oficinas al servicio de EL CONTRATISTA y de la Interventoría situadas en el sitio de los trabajos.

Los campamentos constarán como mínimo de las siguientes subdivisiones y servicios: Una pieza para las oficinas, con cabida por lo menos para el escritorio y demás muebles de oficina, un depósito para el almacenamiento de los materiales, equipos y accesorios que se utilizarán en la construcción y deberá instalarse un baño portátil en el frente de trabajo para el manejo de los residuos generados de las actividades humanas; al cual debe dársele tratamiento diario y los residuos provenientes de los mismos se dispondrán finalmente en un sistema séptico apropiado o en el sistema de alcantarillado de la ciudad. El baño usará detergentes y químicos biodegradables.

El almacenamiento de equipos, herramientas, accesorios y materiales primordiales tales como: cemento, madera, hierro, tuberías y accesorios se organizará adecuadamente, con corredores de fácil acceso para una rápida localización y evacuación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El cemento se colocará sobre plataforma de madera, espaciadas en forma de pilas independientes. El suministro se hará en forma tal que las hileras se renueven constantemente y las nuevas remesas ocupen las plataformas que vayan quedando libres.

Los equipos y accesorios serán inventariados a medida que vayan llegando a la obra, marcándose y relacionándose con el fin de poder efectuar en cualquier momento una rápida evaluación.

LIMPIEZA FINAL DEL SITIO DE OBRA

A la terminación de cada tramo, y para el recibo final de cada línea de tubería, **EL CONTRATISTA** retirará del sitio de los trabajos todas las instalaciones provisionales, materiales no usados, sobrantes de excavación, formaletas, equipos, entre otros, que haya usado durante la construcción de la obra, y dejará las calles completamente barridas y limpias. En caso de que no lo hiciera, la empresa **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** hará la limpieza por su cuenta y cargará el costo al **CONTRATISTA**.

DAÑOS A TERCEROS

Se entiende por daños a terceros, los perjuicios causados durante el desarrollo de la construcción, tales como: Roturas de cercas y broches, pérdida de ganado, daños a servidumbres de agua, energía eléctrica, teléfonos, alcantarillados, etc. y que tengan que ser pagados por EL CONTRATISTA a los interesados.

Los costos causados por la reparación y reconstrucción de Servidumbres y demás componentes del Numeral anterior, serán pagados por cuenta y cargo del CONTRATISTA, por tanto, en su propuesta deberá tenerlos en cuenta, e incluir en el ítem de Imprevistos el porcentaje que cubra dichos daños.

PLANOS RÉCORD DE OBRA CONSTRUIDA

Instaladas las tuberías EL CONTRATISTA elaborará planos de obra construida detallados en escala 1:500 o 1:1000, anotando en ellos todos los datos de localización de los alineamientos, distancia de ellos a los parámetros de las vías, forma y ubicación de los empalmes y perfiles de las tuberías, así como los datos de manijas, salidas, válvulas, entre otros., que se encuentren durante los apiques o en las zonas de las obras. Los costos de elaboración no tendrán pago por separado dentro de este proyecto.

VIAS DE ACCESO

Se entiende por vías de acceso, todas las servidumbres, caminos, trochas, pontones provisionales, entre otros.; construidos o conservados por EL CONTRATISTA, con el fin

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

de poder transportar a los frentes de trabajo, el personal, los materiales y equipos que se utilicen durante la ejecución de la obra contratada.

EL CONTRATISTA construirá o acondicionará y conservará durante el período de la obra, las vías de acceso al lugar de los trabajos que requiera para la instalación de tuberías. Todos los costos de construcción, acondicionamiento y conservación de estas vías deberán incluirse en los precios unitarios de instalación de tuberías.

Se debe elaborar un registro fotográfico de cómo se encuentran inicialmente los sitios y de cómo se dejan al final de los trabajos.

OCUPACION DE VIAS

Antes de iniciar la ruptura de cunetas, pavimentos y vías (donde fuere necesario) para la instalar las tuberías, y una vez terminada y apropiada y aprobada la investigación de los alineamientos y empalmes, **EL CONTRATISTA** deberá hacer un plan de excavación y solicitar su aprobación a **LA INTERVENTORÍA**. Para obtener esta autorización presentará a **LA INTERVENTORÍA** con veinte (20) días de anticipación el programa correspondiente de la línea de tubería que vaya a instalar, en el que indique las fechas y tiempo requeridos para efectuar los trabajos; además debe anexar los esquemas de los cruces de las vías e indicación del eje de la tubería con las fechas y tiempos durante los cuales considere necesario suspender el tránsito de vehículos en cada cruce; **EL CONTRATISTA** dará especial prelación a los trabajos en los cruces y con las vías a fin de terminarlos en el menor tiempo.

Durante las operaciones requeridas para instalación de las tuberías, **EL CONTRATISTA** se limitará a ocupar el menor espacio posible de las cunetas y vías en que se efectúen los trabajos. El **INTERVENTOR** podrá exigir al **CONTRATISTA** la desocupación de zonas que haya empleado en forma inconveniente. Los equipos que se requieran deberán operarse y colocarse en un carril, de manera que no entorpezcan el tráfico en los demás carriles.

Cuando sea necesario, romper y construir o relocalizar tuberías de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica o teléfonos, **EL CONTRATISTA** deberá ejecutar este trabajo en el menor tiempo posible con el fin de reducir al mínimo las interrupciones de los servicios afectados.

El incumplimiento de los requisitos estipulados en el numeral por parte del **CONTRATISTA** será causal para la aplicación de la multa por incumplimiento contemplada en la Minuta del Contrato.

MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Todos los materiales que **EL CONTRATISTA** suministre para la construcción de las obras serán de primera calidad y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, para lo cual

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

deberá presentar a su costo los respectivos ensayos en un laboratorio acreditado para tal fin. **EL CONTRATISTA** retirará del sitio de la obra, dentro de las 48 horas siguientes a la orden del **INTERVENTOR**, los materiales defectuosos que éste haya rechazado.

LOCALIZACION DE REDES DE OTROS SERVICIOS EN VIA PÚBLICA

En las vías públicas las redes de servicio subterráneas de acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y gas, se instalarán en el espacio asignado para cada una de ellas según lo indicado en los planos del proyecto. La posición relativa de las redes se establece según la sección de vía.

El objetivo de respetar los corredores asignados para cada una de las redes es el de dar un manejo adecuado a los procesos de mantenimiento y ampliación de las mismas, evitando interferencias en la prestación de los servicios.

EL CONTRATISTA respetará los alineamientos establecidos para el proyecto, para cualquier modificación de los mismos debe contar con la aprobación escrita de **LA INTERVENTORÍA**.

EL CONTRATISTA debe investigar por su cuenta con las empresas de servicios públicos, la localización de las redes existentes que interfieran con los trabajos a ejecutar.

ITEMS NO PREVISTOS

Si durante el desarrollo de la obra surge la necesidad de ejecutar ítems de obra no previstos contractualmente, **EL CONTRATISTA** está obligado a ejecutarlos, previa celebración del otrosí correspondiente. La necesidad o no de ejecutar nuevos ítems de obra, será determinada por la Interventoría. Los precios que se acuerden por dichos ítems no previstos, en ningún caso serán superiores a los del mercado. **EL CONTRATISTA** no podrá ejecutar ítem de obra no previstos en el contrato sin que previamente se haya suscrito el respectivo otrosí, so pena de perder el derecho al reconocimiento y pago del valor correspondiente.

MAYORES CANTIDADES DE OBRAS

El **CONTRATISTA** está obligado a ejecutar las mayores cantidades de obra que resulten necesarias para la ejecución del objeto contractual a los mismos precios contenidos en la propuesta económica, previa autorización por parte de la Interventoría. Cuando las mayores cantidades de obra impliquen el aumento del valor del contrato, antes de ser autorizadas por la interventoría y ejecutadas por parte del **CONTRATISTA**, será necesaria la celebración del correspondiente otrosí para incrementar dicho otrosí, siempre y cuando exista la respectiva disponibilidad presupuestal.

BITÁCORA DE OBRA

El CONTRATISTA llevará una bitácora de obra, donde diariamente se describirá lo que se hizo en la obra y se harán las anotaciones necesarias por parte del CONTRATISTA y por parte de la INTERVENTORÍA, ambas partes deben firmarla. Todo lo que quede consignado y firmado en la bitácora tiene la misma validez que cualquier acta que se realice.

INFORMES MENSUALES DE OBRA

El CONTRATISTA preparará y emitirá, un informe de estado mensual de carácter integral, cubriendo el suministro y la entrega de equipos y materiales a la obra durante el mes. Dicho informe indicará el estado general de la gestión de compra de todos los materiales, equipos y subcontratos. Se incorporará al informe el avance mensual de la obra, el acumulado al mes, el faltante; también los porcentajes que cada una de las actividades con respecto del total de la Contrato.

INFORME FINAL DE OBRAS

El CONTRATISTA entregará a la INTERVENTORÍA, al terminar los trabajos, un informe final cuyo contenido será como mínimo el siguiente:

- Aspectos contractuales.
- Breve descripción de trabajos.
- Ejecución de los trabajos (períodos de ejecución, fuentes de trabajo).
- Balance económico del contrato (costos, sobrecostos si los hay, ajustes de pago, reclamaciones si se presentan, trabajos extras o adicionales si se causan).
- Planos, figuras y cuadros representativos del desarrollo de los trabajos.
- Descripción de los procedimientos utilizados e innovaciones tecnológicas empleadas.
- Recomendaciones sobre cambios en especificaciones, planos, diseños y soluciones dadas a los problemas más comunes que se presentaron durante el desarrollo del contrato como aportes para futuros proyectos.

MANEJO DE LA OBRA

Seguridad del personal

EL CONTRATISTA deberá cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social se hayan emanado del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia y presentará en el programa de manejo del impacto comunitario la forma como cumplirá con esta sección de la norma.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

De conformidad con la Ley 100 de 1993, **EL CONTRATISTA** se obliga a afiliar a todos sus trabajadores al sistema de seguridad social integral prestado por las entidades públicas o privadas autorizadas, con el fin de garantizar las prestaciones de salud, económicas y servicios sociales establecidos para los riesgos comunes y profesionales.

Sin el cumplimiento de los anteriores requisitos, ninguna persona podrá trabajar en las obras objeto del contrato.

Riesgos profesionales

De conformidad con el Decreto Ley 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, **EL CONTRATISTA** se obliga a afiliar y cotizar para todos sus trabajadores por accidente de trabajo y enfermedad profesional, de acuerdo con la clase de riesgo en que se le clasifique.

Antes de iniciar la obra **EL CONTRATISTA** informará a **LA INTERVENTORÍA** la administradora de Riesgos Profesionales (ARP) a que tiene afiliados a sus trabajadores, reportando de inmediato todo cambio que haga al respecto.

Si por causa de riesgos profesionales se presentare alguna disminución o detrimento de la capacidad laboral de un trabajador, **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** y/o **LA INTERVENTORÍA**, a través de su personal, podrán investigar y efectuar seguimiento del tipo de acciones llevadas a cabo por **EL CONTRATISTA** para remediar o compensar esta situación.

Organización del programa de Salud Ocupacional

Marco Legal

EL CONTRATISTA deberá capacitar a su personal para que en la obra se conozcan y atiendan todas las medidas de seguridad que se tomen, de acuerdo con las normas existentes. **LA INTERVENTORÍA** velará por su cumplimiento y ordenará las medidas adicionales que considere necesarias. **EL CONTRATISTA** asumirá el valor de todas las indemnizaciones que se originen por causa de accidentes que por negligencia o descuido suyos pueda sufrir su personal, el de **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** o sus **INTERVENTORES**, los visitantes autorizados o terceros.

Control de la Interventoría

LA INTERVENTORÍA debe solicitar al Contratista el documento donde consten la política y el programa de Salud Ocupacional y los procedimientos de prevención y control de riesgos durante la ejecución de la obra, con su respectivo cronograma de actividades.

LA INTERVENTORÍA exigirá al Contratista la presentación de la estructura organizacional responsable de desarrollar el programa de Salud Ocupacional, y que destine los recursos humanos, físicos, financieros y técnicos necesarios para el buen desarrollo del programa.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LA INTERVENTORÍA podrá solicitar al Contratista y éste se compromete a ejecutar los ajustes necesarios para garantizar el cumplimiento de las disposiciones sobre la salud. Todos los cambios que **EL CONTRATISTA** intente hacer a la política y los programas previamente aprobados por **LA INTERVENTORÍA**, deben ser nuevamente sometidos a su aprobación.

Cada mes, **EL CONTRATISTA** se reunirá con **LA INTERVENTORÍA** para revisar el programa de Salud Ocupacional y hacer un análisis del estado de la seguridad e higiene en relación con la ejecución del contrato y mantener un continuo control de los riesgos. Inmediatamente después de cada reunión **EL CONTRATISTA** hará las revisiones que indique **LA INTERVENTORÍA** y tomará todas las acciones que sean necesarias para proceder en conformidad. **LA INTERVENTORÍA** notificará al Contratista cualquier violación de los requisitos de seguridad e higiene que observe durante la ejecución del contrato, y si lo considera del caso indicará las acciones correctivas que sean necesarias para garantizar la seguridad de personas o bienes, las cuales deben ser atendidas por **EL CONTRATISTA**.

NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LAS OBRAS

Generalidades

EL CONTRATISTA en todo momento atenderá las normas de seguridad establecidas por **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** y las demás entidades oficiales tanto a nivel municipal como a nivel departamental y nacional. Durante el desarrollo de los trabajos, **EL CONTRATISTA** ordenará todas sus operaciones y proveerá todos los recursos que sean necesarios para garantizar, a su costa, la salud ocupacional, la seguridad industrial y la prevención de accidentes de todas las personas en el sitio de las obras.

EL CONTRATISTA impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional y seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y los forzarán a cumplirlas.

EL CONTRATISTA será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir el personal o bienes de **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** de **LA INTERVENTORÍA** o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del **CONTRATISTA**, sus empleados, subcontratistas o proveedores empleados en la ejecución del contrato para tomar las precauciones o medidas de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del **CONTRATISTA**.

Durante la ejecución del contrato, **EL CONTRATISTA** cumplirá con lo establecido en el Decreto 614 de 1984 que determina las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en Colombia; igualmente, atenderá lo dispuesto en la Resolución 1016 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y del Ministerio de Salud de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Colombia, mediante la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los empleadores en el país; también dará cumplimiento a la Resolución 2013 de 1986 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia, por la cual reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo; adicionalmente, cumplirá con lo establecido en la Resolución 2413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia, que establece el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción. Observará además todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecuta el contrato relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes.

Con el propósito de identificar, evaluar y controlar riesgos en los trabajos, **EL CONTRATISTA** dará cumplimiento a lo ordenado en la Ley 9a de 1979, título III, por la cual se establecen medidas sanitarias y de salud ocupacional, y la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia, en la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de iniciación de las obras que fijen AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P. **EL CONTRATISTA** someterá a la aprobación **LA INTERVENTORÍA** la organización, programas y procedimientos completos y detallados de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y enfermedad profesional para la ejecución de las obras.

Para el efecto, **EL CONTRATISTA**:

- Emitirá e implementará una política al más alto nivel organizacional en relación con la salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes en las obras y obligará a todo el personal relacionado con las obras a conocerla, mantenerla y respetarla.
- Definirá los mecanismos necesarios para asegurar que todos los participantes en el trabajo comprendan las exigencias del contrato y de la política formulada en relación con la salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y enfermedad profesional.
- Definirá la organización que implementará para desarrollar las políticas, y procedimientos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y enfermedad profesional en las obras del contrato y describirá su modo de funcionamiento.
- **EL CONTRATISTA** designará un encargado responsable del programa de Salud Ocupacional que se reporte a un nivel jerárquico suficientemente alto para garantizar la efectividad de su acción y con autonomía organizacional para decidir e implantar acciones y estará obligado a mantener permanentemente en la obra un experto en seguridad, que dependa de su representante, quien deberá utilizar un distintivo especial, visible y claramente diferenciable del resto de los trabajadores. Las tareas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

del experto de seguridad las podrá realizar el encargado de prevención y control de riesgos.

El responsable del programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes no deberá ser responsable de otros trabajos relacionados con el contrato y deberá ser experimentado y competente y previamente aprobado por **LA INTERVENTORÍA**. **EL CONTRATISTA** proveerá oportunamente al encargado todo el apoyo y los recursos que sean necesarios para el cabal cumplimiento de sus funciones.

INTERVENTORIA

LA INTERVENTORÍA podrá ordenar cualquier modificación o medida adicional que considere conveniente o necesaria y **EL CONTRATISTA** procederá en conformidad. Todo cambio que **EL CONTRATISTA** intente hacer a la política, programa y procedimientos aprobados por **LA INTERVENTORÍA**, deberá ser sometido nuevamente a la aprobación de ésta.

Cada vez que **LA INTERVENTORÍA** lo requiera, **EL CONTRATISTA** deberá revisar y ajustar la política, el programa y los procedimientos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y **EL CONTRATISTA** planeará, revisará sus actividades y operaciones de construcción cuantas veces sea necesario para ajustarse a los requerimientos hechos por **LA INTERVENTORÍA**.

Cada mes **EL CONTRATISTA** se reunirá con **LA INTERVENTORÍA** para revisar el programa y los procedimientos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes, para hacer un análisis del estado de la salud ocupacional y prevención de accidentes en relación con la ejecución del contrato y mantener un continuo control de los riesgos. Inmediatamente después de cada reunión **EL CONTRATISTA** hará las revisiones que indique **LA INTERVENTORÍA** y tomará todas las acciones que sean necesarias para proceder en conformidad.

LA INTERVENTORÍA notificará al Contratista cualquier violación de los requisitos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes que observe en cualquier momento durante la ejecución del contrato y, si lo considera del caso, indicará las acciones que deben tomarse. **EL CONTRATISTA** al recibo de la notificación, tomará inmediatamente las acciones correctivas que sean necesarias.

LA INTERVENTORÍA podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas si por parte del **CONTRATISTA** existe una violación de los requisitos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes o de las instrucciones de **LA INTERVENTORÍA** al respecto, o en el caso de peligro inminente a las personas, obras o bienes; en este último caso, **LA INTERVENTORÍA** podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. **EL CONTRATISTA** en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna o ampliación del plazo contractual.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PERSONAL

Durante la ejecución de las obras, **EL CONTRATISTA** se obliga a atender permanentemente todo lo relacionado con la salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes con recursos suficientes y personal calificado, experimentado y oficialmente autorizado.

Deberá capacitar su personal para que en la obra se conozcan y atiendan todas las medidas de seguridad que se tomen de acuerdo con las normas antes citadas y además con las indicadas en la presente sección. **LA INTERVENTORÍA** velará por su cumplimiento y ordenará las medidas adicionales que considere necesarias. **EL CONTRATISTA** asumirá el valor de todas las indemnizaciones que se originen por causa de accidentes que por su negligencia o descuido puedan sufrir su personal, el de **AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P.** o sus **INTERVENTORES**, los visitantes autorizados o terceros.

Informe de accidentes: **EL CONTRATISTA** deberá informar a **LA INTERVENTORÍA** dentro del plazo y en la forma establecida a continuación, acerca de cualquier accidente que ocurra en relación con la ejecución del contrato y que ocasione muerte o perjuicio a cualquier persona, o daño a propiedad y de todos los casos de enfermedad profesional que ocurran en relación con la ejecución del contrato.

PRIMERIOS AUXILIOS

EL CONTRATISTA se obliga a dotar los campamentos, casetas, talleres, bodegas y demás instalaciones temporales, los frentes de trabajo y cuadrillas de trabajadores de: camillas, botiquines y demás implementos necesarios para atender primeros auxilios, de acuerdo con el sitio de las obras, riesgos específicos de los trabajos y número de personas expuestas.

EL CONTRATISTA velará permanentemente por la correcta utilización y dotación de los botiquines.

Todo el personal relacionado con la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

EL CONTRATISTA deberá instruir y entrenar a los supervisores, capataces y trabajadores sobre los conocimientos y técnicas de primeros auxilios para los casos de accidente en la ejecución de las obras y conformar y entrenar brigadas de seguridad industrial y primeros auxilios.

ZONAS DE TRABAJO Y DE CIRCULACION

El aseo y el orden de la zona de trabajo brindan una mayor seguridad al personal, equipos y materiales. **EL CONTRATISTA** contará con el personal necesario para las labores de aseo y limpieza.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se recomienda aprovechar al máximo la luz solar en las áreas de trabajo.

Cada material en particular deberá almacenarse de acuerdo con el riesgo que ofrezca, dejando pasillos o zonas de circulación entre los arrumes. Los materiales a emplear en el desarrollo de las actividades deberán almacenarse en el lugar de acopio de materiales definido por **EL CONTRATISTA** y aprobado por **LA INTERVENTORÍA** y sólo se trasladarán al lugar de las obras aquellos que vayan a utilizarse en el programa de trabajo del día laboral en curso. No se permitirán que permanezcan materiales almacenados en el lugar de las obras por períodos mayores a un día.

Alumbrado y Trabajo Nocturno

La calidad e intensidad de la iluminación en la zona de trabajo deberá ser la adecuada para que las actividades se desarrollen en forma segura.

En ausencia parcial o total de la luz solar, se deberá suministrar iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo. La fuente luminosa no deberá limitar el campo visual y se evitarán los deslumbramientos directos e indirectos y el brillo por reflexión sobre las superficies pulidas.

Las áreas de acceso y circulación, tales como, escaleras, pasillos y ascensores deberán contar con equipos de iluminación y conectados a equipos de emergencia para casos de falla en la fuente normal.

No se permitirán extensiones eléctricas arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberá colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL, HERRAMIENTAS E IMPLEMENTOS DE TRABAJO

Todo el personal del **CONTRATISTA** deberá estar dotado con elementos para protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos. Los equipos de protección personal deberán ser de materiales de buena calidad que resistan su uso normal y deberán ser revisados periódicamente. Si se encontrase un daño evidente o desgaste excesivo, deberá ser retirado del servicio.

El personal deberá estar equipado con los siguientes elementos:

Cascos de Seguridad

Toda persona en el sitio de las obras deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco deberá ser metálico o de material plástico de suficiente resistencia para garantizar la protección efectiva de la cabeza contra impactos, partículas, riesgos eléctricos (ser

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

dieléctricos), salpicaduras de sustancias químicas, materiales ígneos, calor radiante y efectos de las llamas.

No se les deberá dar uso diferente para el cual fueron diseñados. Cuando el casco de seguridad presente desperfectos deberá ser reemplazado de inmediato.

El casco de seguridad deberá cumplir las siguientes características:

- El atalaje estará en condiciones óptimas y acondicionadas correctamente a las necesidades.
- Al colocarlo se deberá exigir un perfecto ajuste para garantizar comodidad en el trabajo y además evitar que se caiga.
- Deberá cumplir técnicamente las características de malos conductores de electricidad, resistencia adecuada al impacto, entre otros.

Anteojos o gafas de seguridad

Estos elementos sirven para proteger los ojos contra el impacto de objetos cuando salen lanzados al aire y deberán ser resistentes a fuertes impactos. Deberán usarse en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deberán suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, salpicaduras con sustancias químicas y radiaciones y se seleccionarán de acuerdo con el tipo de riesgo. Otros elementos de protección son anteojos de montura metálica o plástica (con protección lateral si es necesario) y monogafas de soldar.

Protección Auditiva

Cuando la exposición al ruido tenga niveles iguales o superiores a 85 decibeles se deberá suministrar equipo de protección. Existen dos clases de equipos para protección de los oídos:

- Tipo cápsula auricular o copa (orejera).
- Tipo tapón (de caucho, algodón, vidrio, espuma).

Su selección deberá estar de acuerdo con: las características del ruido (intensidad y frecuencia), las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición.

Protección Facial

Los accidentes faciales (ojos, cara) se deben principalmente a chispas, partículas en movimiento de consistencia sólida, líquida, gaseosa o combinaciones en suspensión y además a la exposición de energía radiante.

Para realizar una selección adecuada de los equipos e implementos para la protección facial, se deberán analizar el tipo de riesgo o peligro implícito.

Protección Respiratoria

Se deberán usar respiradores en ambientes que representen los siguientes peligros: ambientes donde existan polvos o material en partículas, gases o vapores contaminantes por encima de los límites permisibles o deficiencia de oxígeno.

Protección del Tronco

Para la protección del tronco además del vestido de dotación existen: pecheras, delantales, petos, chalecos, polainas, chaquetas, capas y vestidos para operaciones especiales confeccionados con caucho, cuero, asbesto, entre otros., de acuerdo con el riesgo y tipo de trabajo a realizar.

Protección de los brazos, antebrazos y manos

De acuerdo con los tipos de actividades y riesgos observados se deberán escoger los elementos de protección adecuados.

La mano es la parte del cuerpo que por su actividad está más expuesta a los riesgos de accidente. El diseño y confección de los guantes, lo mismo que su calidad, flexibilidad, resistencia y talla deberán ser los adecuados para proporcionar la protección, seguridad y correcta utilización de las manos en cada actividad.

El uso de guantes de cuero será obligatorio en los siguientes casos y siempre que se manipulen materiales, equipos, herramientas y sustancias que puedan causar lesiones en las manos:

- Para halar cuerdas y cables.
- Para el manejo de materiales ásperos.
- Para mover postes de concreto, metálicos, crucetas de madera, tuberías de concreto, bloques, entre otros.
- Siempre que se trabaje con barras o herramientas similares.
- Para manejar carretas de cable o alambre.
- Para operar equipos de tracción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Para trabajar sobre circuitos eléctricos, en cuyo caso se usarán guantes dieléctricos específicamente diseñados según el voltaje.
- Para manipular materiales rugosos, ásperos o con filos que puedan producir erosión o cortes en la piel.

El equipo protector de goma deberá utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante, o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. Se deberán usar guantes protectores sobre guantes dieléctricos para evitar el deterioro de estos últimos.

Los guantes protectores deberán ser de consistencia suave, pero resistentes al daño mecánico.

En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, el equipo de goma deberá utilizarse aún en circuitos de baja tensión.

Es recomendable la utilización de guantes con protección dieléctrica o aislada, en trabajos tales como:

- Apertura y cierre de circuitos.
- Colocación de puestas a tierra.
- Verificación de ausencia de tensión en una instalación.
- Cuando se está realizando un trabajo con o cerca de equipos o líneas energizadas.
- Cuando se está trabajando sobre cualquier línea cerca de circuitos paralelos de energía que pueden estar sujetos a voltajes inducidos o a contactos accidentales con líneas energizadas.
- Además se deberán usar camisas de manga larga, abotonadas en la muñeca y metidas por dentro del puño del guante.
- Por ningún motivo se deberá permitir tener los brazos al descubierto del guante hacia el hombro.

Protección de piernas y pies

Para la protección de las piernas se tienen principalmente elementos confeccionados en cuero, carcaza, asbesto y caucho, de acuerdo con el riesgo y el sitio que se deberán proteger.

De acuerdo con el riesgo y las condiciones del sitio de trabajo, se deberán escoger los zapatos o botas, así:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Para peligros mecánicos: zapatos de cuero con punta de acero o material sintético.
- Para peligros eléctricos: zapatos o botas aislantes de caucho sin partes metálicas, cosidas con hilo de nylon y suela vulcanizada, antideslizante.
- Para protección en trabajos comunes: medio botín de cuero con suela de caucho.
- Para trabajos con explosivos: zapatos y botas aislantes y antideslizantes.
- Para protección en trabajos en ambientes húmedos o cubiertos de agua y laboratorios: botas de caucho.

Equipos Especiales

Cinturón de seguridad: Se deberá utilizar en todos los trabajos donde las labores se realizan en alturas. El conjunto cinturón-correa de amarre es indispensable para sostener durante un lapso de tiempo al trabajador en lugares elevados.

Cinturón: Conocido también como cinturón porta-herramientas, tiene forma de banda, confeccionado en material resistente a la tensión mecánica y a la abrasión.

Correa de seguridad: Es una banda aislante o dieléctrica, flexible y ajustable, hecha con material muy resistente a la ruptura por tensión y al desgaste por abrasión.

Todo trabajo en sitios elevados exige el uso de cinturón de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante el ascenso y la operación de postes, torres, árboles, entre otros.

Los cinturones deberán estar confeccionados en material de primera calidad y contruidos en trozos de una sola pieza al igual que las bandas de enganche; por lo tanto, no se permitirán empalmes.

El cinturón de seguridad deberá ser revisado periódicamente y será sustituido si tiene los siguientes defectos:

- El cuero cuarteado, seco o deteriorado.
- Cortaduras o desgastes suficientes para debilitar el material.
- Costuras rotas, remaches, hebillas o ganchos gastados.
- Ganchos con muelles flojos o débiles y hebillas con gancho suelto.

Los cinturones y correas se deberán inspeccionar minuciosamente antes y después de terminadas las labores, sin omitir la prueba de doblez para descubrir grietas que

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

disminuyen la capacidad de carga. Si se observa durante la inspección o realización del trabajo que el cinturón o correa muestra deterioro o daño que afecte la seguridad del trabajador, se deberá sustituir de inmediato.

El ruido que produce un gancho al cerrar no es suficiente para considerarlo bien colocado, se deberá asegurar y verificar su ajuste.

Al trabajar en alturas nunca se deberán colocar los dos ganchos de la correa en un solo anillo del cinturón, como tampoco amarrar los ganchos entre sí.

FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Dentro de los requisitos que exige el **Artículo 147 del Decreto 1541 de 1978**, en su numeral **f** se encuentra la presentación de un Plan de Manejo Ambiental, que comprenderá las medidas ambientales a implementar en el desarrollo de las actividades propias de este proyecto. Este Plan de Manejo deberá ser elaborado por EL CONTRATISTA, teniendo en cuenta los términos de referencia que expida la autoridad ambiental.

SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL

Este sistema se inicia con el compromiso de EL CONTRATISTA para implementar la Política Ambiental de AGUAS DE LA SABANA S.A. E.S.P., con los medios apropiados para asegurar el cumplimiento de las especificaciones legales y medidas ambientales durante la ejecución del proyecto.

El objetivo a corto plazo del Sistema de Manejo Ambiental es proporcionar garantías del cumplimiento tanto de la política como de las especificaciones por medio del sistema estructurado, así como permitir que ese cumplimiento sea demostrable a la autoridad ambiental mediante la documentación y los registros adecuados.

ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD

La Jefatura de Ambiente será la responsable de la evaluación, monitoreo e información de todos los asuntos relacionados al control de los impactos ambientales. El Jefe de este departamento, contará con el personal idóneo y capacitado para responsabilizarse en el seguimiento de los aspectos específicos del programa ambiental.

La jefatura será responsable de hacer cumplir las normas ambientales y presentar información ambiental referente. Asegurará que las medidas de mitigación y protección ambiental sean las más adecuadas desde una perspectiva ambiental, de salud y de seguridad y que sean implementadas tal como se requiere. La jefatura asegurará además que se disponga del respaldo técnico, científico y legal apropiado.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

El presente pliego de especificaciones técnicas tiene como objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, las características de ejecución y mediciones generales que han de regir la ejecución de las obras del Proyecto **“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LOS BARRIOS LA PAZ Y MONSERRATE EN EL MUNICIPIO DE COROZAL”**. Comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación e inicio de las obras por parte del CONTRATISTA, tales como:

A. OBRA CIVIL

1. PRELIMINARES

En el sitio localizado para adelantar la actividad de construcción del colector Villa Ángela, se deben seguir las siguientes especificaciones:

1.1 LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA ALCANTARILLADO

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el CONTRATISTA se pondrá de acuerdo con la INTERVENTORÍA para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el CONTRATISTA, utilizando personal experto y equipos de precisión debidamente certificados por una firma reconocida para tal fin.

Antes de iniciar las obras, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

1.1.1 Medida y Pago

La medida para el pago de este ítem será por metro lineal (ML) de longitud trazada, e incluirá todos los costos de mano de obra, equipos y materiales que se requieran para la realización de la misma.

Los costos de vigilancia que se requieran para la realización de esta actividad deberá tenerlos en cuenta el CONTRATISTA como costos indirectos de administración al elaborar la propuesta.

2. EXCAVACIONES

• GENERALIDADES

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la INTERVENTORÍA. Si los materiales encontrados o las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la INTERVENTORÍA.

Antes de iniciar la excavación será responsabilidad del CONTRATISTA investigar el sitio por donde cruzan las redes existentes de otros servicios, como lo es energía, gas, telefonía, entre otras. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia o entidad correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas o mal ejecutadas, será reparado por el CONTRATISTA a su costo.

La seguridad en las excavaciones, la disposición del material y la señalización de las mismas deben acogerse al capítulo de Impacto Comunitario y Seguridad Industrial.

Los materiales excavados, así como las tuberías, cables, condulines u otros encontrados al ejecutar las obras, son propiedad de LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL, y por lo tanto, el CONTRATISTA no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la INTERVENTORÍA. De igual manera, si durante las excavaciones se presentan daños o perforaciones sobre tuberías y ductos existentes, el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas reparaciones, las cuales deberá llevar a cabo de inmediato.

Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado y el pavimento con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de permitir su futura reutilización.

A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 0,60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales.

En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras

y terrenos adyacentes. LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al CONTRATISTA.

Las excavaciones y sobre-excavaciones realizadas para conveniencia del CONTRATISTA y las ejecutadas sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas.

Las excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la INTERVENTORÍA. Tales rellenos serán también por cuenta del CONTRATISTA.

No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.

Simultáneamente con la actividad de la excavación el CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA completamente diligenciado un formato indicado la recopilación de la información de las características del suelo encontradas en el proyecto.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o relleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.

Clasificación de las excavaciones estructurales

Sí para la obra existen estudios de suelos o geológicos suficientes, al momento de iniciar una excavación habrá una clasificación previa de la INTERVENTORÍA y el CONTRATISTA sobre la clase de material que se extraerá. Sí en la ejecución de una excavación el CONTRATISTA o la INTERVENTORÍA consideran que hay un cambio en la clasificación anterior, conjuntamente INTERVENTOR y CONTRATISTA verificarán y reclasificarán y se medirá el material ya excavado dejando los puntos de referencias fácilmente determinables para medir el volumen con la nueva clasificación.

Para efectos del pago, las excavaciones se clasificarán atendiendo al siguiente orden, definiciones y denominaciones:

Ancho de las zanjas

Las zanjas tendrán los anchos que se especifican en la tabla 1, para tuberías de Asbesto-cemento, hierro dúctil, polietileno y PVC, estos valores serán los

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

utilizados para el cálculo de los volúmenes de excavación, relleno y retiro, para efecto del pago de estas actividades.

- Las paredes de las zanjas se deberán excavar y mantener verticales, excavadas uniformemente de modo que el espacio libre entre las paredes y la tubería sea igual. Si para la conformación de las excavaciones se requiere entibado de cualquier clase, las dimensiones establecidas para los anchos se aplicarán a las caras expuestas del mismo, es decir, a las caras que miran al centro de la zanja.
- El ancho para zanjas con profundidad superior a 2 m o para condiciones especiales será definido por la INTERVENTORÍA, quien podrá también ordenar o autorizar la excavación de las zanjas con taludes. En este último caso se procurará que las paredes sean estables y en ninguna circunstancia con pendiente superior a 0,75 horizontal por 1,0 vertical (3/4:1). Para las zanjas excavadas con taludes, los anchos especificados se refieren al ancho en el fondo de la zanja.

Tabla 1. Ancho de Zanjas

| Diámetro de la tubería (mm) | Pulgadas (") | Ancho máximo (m) |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| 90 | 3 | 0,50 |
| 100 | 4 | 0,50 |
| 150 | 6 | 0,60 |
| 200 | 8 | 0,60 |
| 250 | 10 | 0,65 |
| 300 | 12 | 0,70 |
| 400 | 16 | 0,80 |
| 500 | 20 | 0,90 |
| 600 | 24 | 0,90 |
| 700 | 28 | 1,00 |
| 800 | 32 | 1,40 |
| 900 | 36 | 1,50 |
| 1000 | 40 | 1,60 |

- Para tuberías hasta de 4" de diámetro se exigirá que su colocación se haga sobre un lecho de arena de 0,10 m de espesor.
- En el caso de que los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de los tubos no sean apropiados para la fundación de los mismos, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la INTERVENTORÍA quien también indicará el material de base a utilizar.

- Cuando las excavaciones se hagan en roca, se llevarán hasta una cota de por lo menos 0,10 m por debajo de la indicada en los cortes, con el objeto de rellenar este espacio con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado para tuberías.

Profundidad de las zanjas

Las zanjas para la colocación de las tuberías de redes de servicio tendrán las profundidades indicadas en los planos, incluyendo las requeridas para la cimentación o las que recomiende la INTERVENTORÍA. Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo de excavación, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0,20 m por encima de la indicada en los planos.

Se excavará el resto por medios manuales y en forma cuidadosa, para no alterar la fundación y poder dar al fondo forma adecuada para que los conductos queden completamente apoyados y no trabajen a flexión.

Sí los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de las tuberías no son aptos para la instalación de las mismas, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la INTERVENTORÍA quien también indicará el material de base a utilizar.

Esta sobre excavación y entresuelo se medirán y pagarán de acuerdo con los ítems correspondientes.

Las excavaciones en roca se llevarán hasta una cota de por lo menos 0,10 m por debajo de la indicada en los planos, el volumen adicional excavado se llenará con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado. Los precios de estas actividades se pagarán en los ítems respectivos.

2.1 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $0,0m < H \leq 1,8m$

Quedará comprendido dentro de esta clasificación materiales tales como arcilla blanda, arena, barro, lodos y capas vegetales excavables por los medios corrientes, con zapapico, pala, sin intervención de explosivos y sin que sea indispensable usar equipo mecanizado especial para sacarlo al lado, es decir, el material que se deje aflojar con el pico y que se pueda remover con la pala manual, y comprenderá los volúmenes de material comprendidos entre 0m y 1,8m.

2.2 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $1,8m < H \leq 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.1 tales como arcilla blanda, arena, barro, lodos y capas vegetales, y su pago se hará solo para los volúmenes de material comprendidos entre los 1.8m y 3.0m de

profundidad. En este ítem se tendrá en cuenta que para profundidades mayores a los 2,0m se usará entibado para dar estabilidad a la excavación y proteger las laderas contra derrumbes, salvaguardando la vida de los trabajadores en el interior de las zanjas, el pago de entibado no estará incluido en la medida de pago de este ítem. De igual forma se deberá tener en cuenta las consideraciones plasmadas en los respectivos estudios de suelos.

2.3 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL COMUN $H > 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.1. Se incluye en este ítem sólo los volúmenes de excavación que superen las profundidades mayores a los 3.0m y se tendrán en cuenta que esta excavación deberá estar acompañada por entibado a manera de proteger la estabilidad de la excavación y salvaguardar la vida de los trabajadores en el interior de la zanja, este ítem no incluirá el pago de entibado. De igual forma se deberá tener en cuenta las consideraciones plasmadas en los respectivos estudios de suelos.

2.4 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $0,0m < H \leq 1,8m$

Quedará comprendido dentro de esta clasificación, materiales tales como arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta 1/20 m³, es decir, de características, resistencia y constitución tales que para su extracción, además del uso de zapapico y pala puede ser necesaria la utilización de equipos mecánicos, y su pago se hará para los volúmenes de excavación comprendidos entre los 0m y los 1,8m.

2.5 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $1,8m < H \leq 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.4. Aun cuando la capacidad del material tiene mayores resistencias que el material común se recomienda acompañar para excavaciones mayores a 2.0m con entibado de manera que se estabilice la excavación y se eviten derrumbes repentinos, que representa una medida de seguridad para los trabajadores en el interior de las zanjas en el momento de la excavación. Este ítem comprende los volúmenes de material excavado entre los 1,8m y 3,0m de profundidad, los volúmenes de material que se encuentren por encima de este nivel se pagarán en otro ítem. De igual forma se deberá tener en cuenta las consideraciones plasmadas en los respectivos estudios de suelos.

2.6 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL CONGLOMERADO $H > 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.4. Corresponde a los volúmenes de excavación que sobrepasen los 3.0m de profundidad, se deberán entibar los lados de la excavación cuando los niveles superen los 2.8m y los costos de entibado no estarán incluidos en este ítem. Aun cuando el material presente excelentes condiciones mecánicas se recomienda entibar la excavación para estabilizar el material. Si el CONTRATISTA considera

que a estas profundidades no se debe estabilizar la excavación deberá sustentar ante el INTERVENTOR mediante estudios de suelos y deberá esperar la aprobación para la eliminación del entibado. De igual forma se deberá tener en cuenta las consideraciones plasmadas en los respectivos estudios de suelos.

2.7 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $0,0m < H \leq 1,8m$

Se define como roca aquel material que por su dureza y textura no pueda extraerse por métodos diferentes a voladuras, martillos hidráulicos o con corte con acetileno.

El CONTRATISTA deberá tramitar los permisos legales pertinentes ante las autoridades competentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y utilización de explosivos y demás elementos necesarios para esta actividad, atendiendo las instrucciones y normas del fabricante y la reglamentación que existe al respecto por parte del gobierno y las Fuerzas Armadas de Colombia.

En ningún caso los fulminantes, espoletas o detonantes, podrán ser transportados o almacenados en conjunto con los explosivos.

Los cortes o excavaciones por medio de voladuras se ejecutarán destapando suficientemente las rocas que van a ser fracturadas para conocer su tamaño, forma, dureza, localización de grietas y así orientar adecuadamente las perforaciones, de acuerdo con los estudios que se tengan para evitar los perjuicios que puedan ocasionarse en zonas aledañas a la voladura.

Las perforaciones se harán del diámetro, dirección y profundidad técnicamente requeridas para que al colocar y activar las cargas debidamente calculadas y controladas, se logre el máximo rendimiento en la "quema" con el mínimo de riesgos.

Para proteger las personas, las estructuras adyacentes y las vecindades, la zona de voladura se cubrirá con tablonés, redes o mallas que impidan el lanzamiento de partículas menores fuera de la zona que se desea controlar.

Solamente personal idóneo autorizado por el CONTRATISTA y con el visto bueno de la autoridad competente, podrá manejar, transportar y activar los diferentes explosivos o inactivarlos y destruirlos cuando se encuentren deteriorados.

Se atenderán todas las normas vigentes de seguridad que rigen en cuanto a número de cargas que se puedan activar a un mismo tiempo, longitudes de mecha de seguridad, manejo de fulminantes, prevención en caso de tormentas eléctricas,

equipos de radio teléfono, utilización de herramientas metálicas, protección contra humedad, almacenamiento, transporte, o cualquiera otra actividad relacionada con la aplicación correcta de las normas de seguridad.

No obstante, la aprobación que da la INTERVENTORÍA a las diferentes actividades que desarrolle el CONTRATISTA con los explosivos, en ningún momento eximirá a éste de sus responsabilidades y, por lo tanto, el CONTRATISTA está obligado a reparar por su cuenta y riesgo todos y cada uno de los daños que se causen a personas, propiedades vecinas o estructuras existentes.

Cuando sea necesario se podrán efectuar ciertos cortes o excavaciones en material rocoso, por medio de cuñas u otros sistemas diferentes a la excavación con explosivos.

2.8 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $1,8m < H \leq 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.7. Este ítem comprende el pago de los volúmenes de excavación comprendido entre los 1,8m y los 3,0m, para la utilización de entibados se deberá revisar el conjunto las consideraciones de la INTERVENTORIA y aquellas plasmadas en los respectivos estudios de suelos. Los costos de entibado no se pagarán en este ítem.

2.9 EXCAVACIÓN A MANO EN MATERIAL ROCOSO $H > 3,0m$

Tendrá las características de clasificación de material descritas en el numeral 2.7. Este ítem comprende la clasificación de volúmenes de excavaciones mayores a 3,0m de profundidad. Para el evento en que el contratista sugiera no entibar las excavaciones a estas profundidades deberá solicitar a la Interventoría que evalúe la no utilización de este, con lo que deberá anexar estudios de suelos y ensayos mecánicos del sitio en donde se demuestre que no se requiere y deberá esperar autorización por parte de la Interventoría luego que este evalúe los soportes enviados. No se asignará a este ítem el pago de los costos de entibado. De igual forma se deberá tener en cuenta las consideraciones plasmadas en los respectivos estudios de suelos.

2.9.1 Medida y Pago

La unidad de medida de pago para las excavaciones en material común, conglomerado o roca será el metro cúbico (M^3), medido en su posición original de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la INTERVENTORÍA. Los precios propuestos deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y equipo, la adquisición de permisos, el transporte, almacenamiento y utilización de explosivos, la remoción

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

del material cortado hasta el sitio de cargue, igualmente el costo que conlleva atender todas las instrucciones y normas de seguridad, y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad. Además el precio de excavación deberán incluir el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones.

El pago para la excavación de los diferentes tipos de material se hará sin importar las condiciones de humedad del terreno.

Sí durante la ejecución de las excavaciones, llegasen a presentarse derrumbes en los taludes y aquellos no fuesen atribuibles a descuido, negligencia o falta de cuidado del CONTRATISTA, éste los retirará, y el costo le será reconocido de acuerdo con el volumen removido y a los precios establecidos para el ítem retiro de material sobrante.

Sí los derrumbes se debieran a negligencia o descuido del CONTRATISTA o a operaciones deficientes, serán retirados por el CONTRATISTA a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del CONTRATISTA.

El atraso que se derive de estos derrumbes no dará derecho al CONTRATISTA de solicitar ampliación de plazo ni reconocimiento de naturaleza alguna.

2.10 ENTIBADO TEMPORAL TIPO II CONTINUO EN MADERA (INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y RETIRO)

Las excavaciones serán entibadas cuando sea necesario para prevenir el deslizamiento del material de los taludes de la excavación, evitando daños al personal que labora, a la obra, a las redes o a estructuras adyacentes. El entibado debe proporcionar condiciones seguras de trabajo y facilitar el avance del mismo.

Deben entibarse las excavaciones que se enmarquen dentro de las recomendaciones dadas en el estudio de suelo, además, aquellas indicadas en los planos u ordenadas por la INTERVENTORÍA. Los entibados no se podrán apuntalar contra estructuras que no hayan alcanzado la suficiente resistencia. Sí la INTERVENTORÍA considera que en cualquier zona el entibado es insuficiente, podrá ordenar que se aumente. Durante todo el tiempo, el CONTRATISTA deberá disponer de materiales suficientes y adecuados para entibar.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El CONTRATISTA debe colocar el entibado a medida que avance el proceso de excavación y es responsable de la seguridad del frente de trabajo. Si el CONTRATISTA no ha recibido la orden de entibar cuando ello sea necesario, procederá a realizar esta operación justificándola posteriormente ante la misma INTERVENTORÍA.

En los casos en que se requiera colocar entibado se tendrá especial cuidado con la ubicación del material resultante de la excavación para evitar sobrecargas sobre éste. Dicho material se colocará en forma distribuida a una distancia mínima del borde de la excavación equivalente al 50% de su profundidad.

En general, el entibado será extraído a medida que se compacte el lleno, para evitar así el derrumbe de los taludes. Los vacíos dejados por la extracción del entibado, serán llenados cuidadosamente por apisonado o en la forma que indique la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA tendrá la responsabilidad por todos los daños que puedan ocurrir por el retiro del entibado antes de la autorización de la INTERVENTORÍA. Cuando lo estime necesario, ésta podrá ordenar por escrito que todo o parte del entibado colocado sea dejado en el sitio y en este caso, será cortado a la altura que se ordene, pero por lo general tales cortes serán realizados 0,40 m por debajo de la superficie original del terreno.

El entibado se colocará en forma continua (toda la pared cubierta) o discontinua (las paredes cubiertas parcialmente) según lo requieran las condiciones del terreno o de las vecindades. En este último caso se computarán, para efectos de pago, solamente las áreas netas cubiertas por el entibado. En ningún caso se considerará como entibado la colocación de marcos espaciados, comúnmente llamado puertas. Los elementos de un entibado en madera deben tener las dimensiones mínimas siguientes: 25 mm (1") de espesor para los tablones, los puntales o tacos estarán distanciados máximo 1,0 m. y tendrán una sección cuadrada de 100 mm x 100 mm (4" x 4") o sección de 100 mm (4") de diámetro. Se utilizarán tablones, maderas o puntales de madera de pino o similar, con una densidad mayor o igual a 0,4 gr/cm³, con una resistencia de trabajo a la flexión mayor o igual a 6 Mpa (0,6 Kg/cm²) y un contenido de humedad menor o igual al 20%. Ningún elemento podrá presentar hendiduras, nudos o curvaturas que afecten la calidad del entibado.

Cuando se indique en los planos se colocará el entibado particular especificado. De todas maneras el CONTRATISTA velará y será el responsable de que las dimensiones y la calidad de la madera a utilizar sean las adecuadas para garantizar la resistencia requerida y el óptimo desempeño del elemento.

2.10.1 Medida y Pago

La medida para el pago de este ítem será por metro cuadrado (M^2), que cumpla con las condiciones de los diseños y los señalamientos dados por la INTERVENTORIA, implementando para la labor correspondiente madera rolliza $D = 0.15m$, planchón abarco $0.2 \times 0.04 \times 3m$, viga ordinaria $0.2 \times 0.1 \times 4m$, puntillas de 2", y el personal especificado.

2.11 RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE A LUGAR AUTORIZADO

Cuando el material sobrante proveniente de las excavaciones deba retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el CONTRATISTA lo hará asumiendo la responsabilidad por la disposición final de los materiales en los botaderos, por él determinados, y debidamente aprobados por la autoridad competente durante la ejecución las obras. La cantidad de material a retirar será determinada por la INTERVENTORÍA.

2.11.1 Medida y Pago

La medida de pago para este ítem será por metro cúbico (M^3) medido en el sitio.

Los volúmenes a retirar y pagar serán los desalojados por la obra civil o la tubería y sus demás estructuras complementarias (empotramientos, cascajos, filtros, entresuelo, entre otros.) más el volumen desalojado por el material de préstamo y el afirmado. El volumen de exceso que resulta de la expansión del material, no tendrá pago por separado.

En el precio unitario quedarán incluidos los permisos y derechos de botadero, cargue, transporte a cualquier distancia, la adecuada disposición final del material, equipo, mano de obra y herramienta y todos los costos directos e indirectos en que incurra el CONTRATISTA para realizar correctamente esta actividad.

3. RELLENOS

Se refiere este numeral a rellenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios, drenajes o excavaciones realizadas alrededor de estructuras.

Podrá utilizarse para el relleno los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas apropiadas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento. Como mínimo para todo tipo de relleno, la INTERVENTORÍA ordenará, para el material a utilizar la realización de ensayos de compactación (Proctor Modificado), límites de consistencia, gradación por mallas, lavado sobre malla No. 200 y contenido de material orgánico. Adicionalmente se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar las condiciones del relleno una vez sea compactado. De acuerdo con el tipo de obra la INTERVENTORÍA podrá solicitar ensayos de CBR y otros que se consideren necesarios para la aceptación final del Relleno. Si es del caso, deberán realizarse Rellenos de prueba en el campo para determinar el número de pasadas del equipo de compactación necesarias para obtener la densidad especificada.

El CONTRATISTA deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de compactación en la obra. Pueden utilizarse cunetas interceptoras en las zonas de préstamo, telas impermeables, muretes o por cualquier otro método aprobado por la INTERVENTORÍA para su protección.

Una vez aceptado el material por parte de la INTERVENTORÍA, y que hayan sido revisadas y aprobadas las tuberías instaladas y las demás estructuras a cubrir, el CONTRATISTA procederá a la colocación del Relleno evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor máximo, de acuerdo con el tipo de trabajo, pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Se tendrá especial cuidado en la compactación de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

El espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidos por la clase de material, el equipo utilizado y la densidad especificada.

La INTERVENTORÍA podrá exigir que el equipo reúna características determinadas de acuerdo con:

- Dimensiones de la excavación.
- Espesor total del Relleno.
- Volumen total del Relleno.
- Características del suelo de Relleno.
- Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad igual o mayor que el 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Si llegan a ocurrir asentamientos del material de Relleno o desplazamientos de las tuberías o estructuras, esto se considerará como evidencia de un trabajo mal ejecutado o del uso de materiales inadecuados, o ambas cosas, lo cual hará responsable al CONTRATISTA de su reparación sin costo alguno para LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL. Antes de pasar el equipo sobre las tuberías o estructuras, la profundidad del Relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente, para que permita el paso de tales equipos sin que se presenten esfuerzos o vibraciones perjudiciales.

Se rechazan como materiales de relleno la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 75 mm (3”), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor del 50% y humedad natural que por su exceso no permita obtener la compactación especificada.

3.1 RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO AL 95% DEL P.M.

Se considera como relleno con material del sitio aquel que se efectúe con material extraído del área o zona de los trabajos. El CONTRATISTA está en la obligación de seleccionar, cargar, transportar, almacenar, proteger, colocar y compactar los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL y el CONTRATISTA deberá emplearlos para las actividades previstas en la obra.

Podrá utilizarse para el relleno los materiales que a juicio de la INTERVENTORÍA y previos análisis de laboratorio, presente propiedades físicas y mecánicas apropiadas para lograr una compactación que garantice la resistencia adecuada y el mínimo asentamiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Como mínimo la INTERVENTORÍA ordenará ensayos de compactación (Proctor Modificado), límites de consistencia, gradación por mallas, lavado sobre malla No. 200 y contenido de material orgánico.

Adicionalmente se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar las condiciones del relleno una vez sea compactado. En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad igual o mayor que el 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

Sí llegan a ocurrir asentamientos del material de relleno o desplazamientos de las tuberías o estructuras, esto se considerará como evidencia de un trabajo mal ejecutado o del uso de materiales inadecuados, o ambas cosas, lo cual hará responsable al CONTRATISTA de su reparación sin costo alguno para LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL. Antes de pasar el equipo sobre las tuberías o estructuras, la profundidad del Relleno sobre ellas tendrá que ser suficiente, para que permita el paso de tales equipos sin que se presenten esfuerzos o vibraciones perjudiciales.

Se rechazan como materiales de relleno la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 75 mm (3”), escombros, basuras y los suelos con límite líquido mayor del 50% y humedad natural que por su exceso no permita obtener la compactación especificada.

El CONTRATISTA deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control de humedad de compactación en la obra. Pueden utilizarse, telas impermeables, muretes o por cualquier otro método aprobado por la INTERVENTORÍA para su protección.

Una vez aceptado el material por parte de la INTERVENTORÍA, y que hayan sido revisadas y aprobadas las tuberías instaladas y las demás estructuras a cubrir, el CONTRATISTA procederá a la colocación del Relleno evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor máximo, de acuerdo con el tipo de trabajo, pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

Se tendrá especial cuidado en la compactación de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

3.2 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M.

Se entiende por rellenos con material seleccionado de cantera aquellos que se hacen con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones de la obra. El material de préstamo puede ser limos, arenillas u otros que permitan obtener al compactarlos una densidad igual o mayor que el 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

Sí se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, el CONTRATISTA presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la INTERVENTORÍA podrá autorizar su utilización, o presentará una certificación de la cantera otorgada por una entidad ambiental competente.

Cuando el relleno se vaya a ejecutar con arenilla, ésta cumplirá las siguientes especificaciones:

Límite líquido menor del 30% (L.L. < 30%).

Índice de plasticidad menor del 4% (I.P. < 4%).

Porcentaje de material que pasa por el tamiz 200 menor de 35%. (% pasa 200 < 35%)

Para los rellenos de las domiciliarias se utilizará arenilla que cumpla las especificaciones.

3.3 RELLENO CON ARENA

Se entiende por "Rellenos con material de préstamo" aquellos que se hacen con materiales diferentes a los obtenidos de las excavaciones de la obra. Para este caso el material será arena, material que permita una uniformidad en el terreno y mantenga una humedad adecuada.

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el CONTRATISTA presentará los resultados de los ensayos necesarios y la certificación de la cantera con base en los cuales la INTERVENTORÍA podrá autorizar su utilización.

La arena deberá estar limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz # 200) inferior al 5% de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4 se aceptaran materiales con las granulometrías siguientes:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

| Tamiz | Porcentaje que pasa Arena |
|--------|-------------------------------------|
| 3/4" | |
| 1/2" | |
| 3/8" | 100 |
| No 4 | 95 - 100 |
| No 8 | 80 - 100 |
| No 16 | 50 - 85 |
| No 30 | 25 - 60 |
| No 50 | 10 - 30 |
| No 100 | 2 - 10 |
| No 200 | 0 - 5 |

3.3.1 Medida y Pago

La medida de los rellenos compactados se hará por metro cúbico (m³), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por la INTERVENTORÍA. Su pago se efectuará dependiendo del tipo de relleno y de la procedencia del material, de acuerdo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato.

En el caso de rellenos con material seleccionado de la excavación el precio unitario comprenderá todas las operaciones, ensayos, equipo, herramienta y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo dentro de la zona de los trabajos, además, la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el Relleno, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

Para los rellenos con material de préstamo el precio unitario incluirá el suministro, transporte, almacenamiento, colocación, conformación y compactación del material, ensayos, equipo, herramienta y mano de obra. También incluirá los costos por excavación y vías de acceso en el área de préstamo, las regalías, servidumbres, impuestos, derechos y la reparación de los daños y perjuicios ocasionados a terceros, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

No se pagarán los Rellenos originados en sobreexcavaciones o en reparaciones de las zonas afectadas por los trabajos inadecuados del CONTRATISTA o en rellenos que se hayan derrumbado por una deficiente colocación, conformación o compactación.

El costo de los ensayos, tanto del material de Relleno como del control de densidad, debe incluirse en el precio unitario de este ítem, ya que no tendrán pago por separado.

4. CORTES Y DEMOLICIONES

Este capítulo comprende los criterios técnicos, la forma de medida y pago para las especificaciones, relacionadas con los sistemas de construcción, normas de calidad de materiales y equipos para el corte, construcción y reparación de pavimentos y andenes, al igual que la correspondiente disposición de los escombros generados en el desarrollo de estas actividades.

4.1 DEMOLICIÓN DE POZO DE INSPECCIÓN CON COMPRESOR

Se efectuará la demolición de los pozos en los lugares indicados en planos o señalados por la INTERVENTORÍA, siguiendo todas las recomendaciones necesarias para la correcta ejecución de las actividades. Para efectuar la demolición se emplearán las herramientas adecuadas indicadas por la INTERVENTORÍA.

Cualquier daño o deterioro provocado por negligencia del CONTRATISTA, correrá por su cuenta.

4.1.1 Medida y Pago

La medida de pago para este ítem será por unidad (UND) demolida y aprobada por la INTERVENTORÍA. En el precio unitario deberán cotizarse todos los costos de mano de obra y materiales empleados para su construcción.

4.3 RETIRO DE TUBERIA EXISTENTE D \leq 12" DE LA EXCAVACIÓN

Corresponde al retiro y desmonte de las tuberías existentes, cuyo diámetro sea menor o igual a 12", ubicadas dentro de la excavación, señaladas en los planos de construcción o en zonas que según las consideraciones de la INTERVENTORÍA, afecten la instalación del nuevo sistema.

Estos elementos serán dispuestos en el lugar indicado por la INTERVENTORÍA.

4.3.1 Medida y Pago

La medida de pago para este ítem será por metro lineal (ml) de tubería desmontada y retirada, cuya acción será aprobada por la INTERVENTORÍA.

5. CONSTRUCCIÓN ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Este capítulo contiene las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte, colocación, resistencia, acabados, formaletas, curado, protección y en general todas las actividades relacionadas con los concretos reforzados, simples o ciclópeos que se requieran en la ejecución de las obras.

Incluye además especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, medida y pago de los concretos, elementos estructurales, losas aligeradas, adhesivos y tratamientos de juntas, las cuales se presentan a continuación.

Para la ejecución de estas actividades se seguirán las recomendaciones de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente en su versión vigente y las normas técnicas vigentes a la fecha de la licitación.

El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Pórtland, agua, agregado fino, agregado grueso y aditivos en algunos casos; los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación, de tal manera que se logre un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua-cemento se indicará en el diseño de la mezcla.

El concreto podrá ser premezclado, suministrado por una planta de concreto o preparado en obra; en ambos casos, el concreto deberá cumplir con todos los aspectos indicados en esta especificación.

Las muestras serán elaboradas y curadas de acuerdo con la norma NTC 550¹ y NTC454² y los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las normas NTC504³ y NTC673⁴.

La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria y se hará por cuenta del CONTRATISTA con la respectiva vigilancia de la INTERVENTORÍA. Cada ensayo

¹ Norma Técnica Colombiana NTC 550: Obra ensayo de resistencia a la compresión de especímenes de concreto.

² Norma Técnica Colombiana NTC 454: Concreto fresco toma de muestras.

³ Norma Técnica Colombiana NTC 504: Refrentado de especímenes cilíndricos de Concreto elaboración y curado de especímenes de concreto en obra.

⁴ Norma Técnica Colombiana NTC 673: Concreto determinación del tiempo de fraguado de especímenes de concreto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

comprenderá la rotura de por lo menos seis (6) cilindros de prueba, ensayando dos (2) por cada edad (a los 7, 14 y 28 días). Se considerará como final la resistencia obtenida a los 28 días. Los otros cuatro resultados (7 y 14 días), se tomarán como información anticipada, proyectando las resistencias hasta los veintiocho (28) días, mediante la relación entre las resistencias a los siete (7) y veintiocho (28) días, presentadas inicialmente por el CONTRATISTA y aprobadas por la INTERVENTORÍA, con el fin de poder continuar la ejecución de la obra.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de resistencia a la compresión por cada diez metros cúbicos (10 m³) de mezcla a colocar por cada tipo de concreto. Si el volumen a vaciar en un (1) día, de algún tipo de mezcla, es menor de diez metros cúbicos (10 m³), se tomará una muestra para ensayo de resistencia a la compresión, o una muestra por elemento estructural, o según lo indique la INTERVENTORÍA.

Deberá considerarse que una muestra constará de seis (6) cilindros para fallar a los 7, 14 y 28 días.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que los resultados obtenidos de ensayar los cilindros tomados para cualquier actividad del contrato estén por debajo de los requerimientos indicados en los planos y especificaciones, y teniendo en cuenta el concepto del ingeniero calculista, la INTERVENTORÍA podrá ordenar que el concreto sea demolido y remplazado con otro que sí cumpla con lo especificado. Los costos de estas correcciones correrán por cuenta del CONTRATISTA.

Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias exigidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. La decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los exigidos, se tomarán núcleos del concreto en obra, para ensayos de resistencia a la compresión, se realizarán pruebas con esclerómetro (ASTM C 8055) en los elementos en los cuales se haya utilizado la misma mezcla de los cilindros ensayados, o se practicará una prueba de carga en la estructura en cuestión. En el caso en que sean satisfactorias se considerará satisfactoria la estructura. Pero si las pruebas aportan resultados consistentes con los iniciales, o si no es posible practicarlas, se ordenará la demolición de la estructura afectada, considerando el concepto del ingeniero calculista. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las norma NTC 36586.

El costo de las pruebas, ensayos y presentación de resultados que se hagan de acuerdo con estas especificaciones, así como el valor de las demoliciones y la reconstrucción, si ellas son necesarias, serán por cuenta del CONTRATISTA y por ningún motivo LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL reconocerá valor alguno por estos conceptos.

Durante el avance de la obra, la INTERVENTORÍA podrá tomar las muestras que considere necesarias para verificar los resultados obtenidos por el laboratorio escogido por el CONTRATISTA para controlar la calidad del concreto. El CONTRATISTA proporcionará a su costo la mano de obra y los materiales necesarios para tomar estos cilindros de ensayo y los transportará hasta el laboratorio indicado por LA ALCALDIA MUNICIPAL DE COROZAL.

5.3 MUERTO DE ANCLAJE EN CONCRETO DE 14MPA ELABORADO EN OBRA

Donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORÍA se construirán rellenos en concreto simple de 14 Mpa o según lo señalado en los planos o lo mencionado por la INTERVENTORÍA para anclajes, atraques y revestimientos de la tubería para brindarle la protección necesaria en casos de cruces de accidentes topográficos como arroyos o cuando la profundidad a la cota clave de la misma no garantice la suficiente protección contra los esfuerzos externos. En general, estos rellenos en concreto se colocarán entre los elementos que se requieren fijar y el terreno natural firme. La localización y dimensiones de los anclajes, atraques y protecciones en concreto, se indican en los planos, o las definirá en obra la INTERVENTORÍA.

Salvo indicación contraria, los concretos se colocarán en forma tal que las uniones de los tubos y accesorios sean accesibles y permitan reparaciones. En los planos

5 ASTM C 805: Standard Test Method for Rebound Number of Hardened Concrete

6 Norma Técnica Colombiana NTC 3658: Métodos para la obtención y ensayo de núcleos extraídos y vigas de concreto aserradas.

se indica para cada caso la clase de concreto que debe utilizarse en estos rellenos. En los casos no contemplados en los planos, la INTERVENTORÍA ordenará la clase de concreto que deberá usarse.

5.3.1 Medida y Pago

Los concretos se pagarán por metro cúbico (m³) utilizado de acuerdo al espesor y resistencia establecidos en el formulario de precios y cantidades de obra.

Los precios unitarios de concreto deberán cubrir los costos de todas las operaciones necesarias para la producción y suministro de la mezcla, el cargue, su transporte al sitio de utilización, descargue, colocación, vibrado, acabado y curado del concreto, la preparación y presentación de los resultados obtenidos a la INTERVENTORÍA; topografía; mano de obra; equipos y, en general, todos los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar esta actividad.

5.4 POZO DE INSPECCIÓN $H \leq 1.8M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.2M EN CONCRETO DE 21 Mpa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA)

5.5 POZO DE INSPECCIÓN $1.8M < H \leq 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.2M EN CONCRETO DE 21 Mpa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA)

5.6 POZO DE INSPECCIÓN $1.8M < H \leq 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.5M EN CONCRETO DE 21 Mpa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA)

5.7 POZO DE INSPECCIÓN $H > 3.0M$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1.5M EN CONCRETO DE 21 Mpa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA)

Estos ítems hacen referencia a la preparación, instalación y conformación en concreto de 21 Mpa utilizado para la construcción del cilindro de los pozos de inspección cuyo espesor es 20 centímetros, con diámetro interior de 1.2m o de 1.5m (en los casos en que se describa en los planos y sean señalados por la INTERVENTORIA), impermeabilizado, con tapa, de acuerdo a los planos y a lo ordenado por la INTERVENTORÍA. La preparación y colocación del concreto deberá ajustarse a los requisitos dados en la Norma Sismo resistente Colombiana en su versión vigente.

Los pozos de inspección deben estar constituidos por las siguientes partes:

- Un cilindro construido en concreto reforzado que cumpla con la Norma NSR en su versión vigente y con las especificaciones de diseño, impermeabilizado totalmente.
- Los pozos deben estar totalmente cilíndricos, con un diámetro interior de 1.2 m (en los casos en que lo señalen los planos serán de 1.5m de diámetro), con la dimensión que se indique en los planos, deben quedar revestidos internamente por pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.
- Una tapa de acceso en concreto de acuerdo con lo señalado en los planos o en el diseño de 0.61 m de diámetro ($D = 0.61m$). El refuerzo deberá presentar una resistencia a la flexión (f_y) de 60.000 PSI, y estará dispuesto, figurado y armado según los respectivos planos, especificaciones y señalamientos de la INTERVENTORIA.

5.7.1 Medida y Pago

La medida para efectos de pago del presente ítem será por unidad (UND) construida y previamente aprobada por la INTERVENTORÍA. El precio incluye las herramientas, equipos, materiales, mano de obra y demás costos directos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

5.8 CAMARA DE CAIDA D=200mm (8PIg)

Las cámaras de caídas son estructuras utilizadas para realizar la unión a colectores en alcantarillados de alta pendiente, con el objetivo de evitar velocidades que sobrepasen a la máxima permitida y el posible deterioro potencial de la tubería.

Las cámaras de caída se emplean cuando el nivel de la tubería de entrada al pozo sobrepasa los 0.76 m.⁷ con respecto a la cota batea de la tubería de entrada con la cota fondo del pozo de Inspección.

Se construirá en concreto de 21 Mpa ($f'c = 3000$ PSI) elaborado en obra, utilizando impermeabilizante para concreto, tubería PVC estructural, codo a 90^0 PVC, refuerzo de 60000 PSI, siguiendo los lineamientos expuestos en los planos y especificaciones dadas por la INTERVENTORÍA.

⁷ Norma RAS – 2000: Reglamento técnico para el sector de Acueducto y Saneamiento básico

5.9 REGISTRO DE INSPECCION DE 0.60mx0.60m CONCRETO DE 21 Mpa (INCLUYE TAPA)

Los registros de inspección de 0,60m x 0,60m, son cajas domiciliaria que se usarán en viviendas que no tengan definido el servicio de alcantarillado sanitario o en las cuales los antiguos registros no se consideren a juicio de la INTERVENTORIA como aptos por deterioros o cualquier otra eventualidad presentada.

Se construirán en concreto de 21 Mpa, empleando impermeabilizante, distribuido de forma integral, y refuerzo de 60000 PSI, en relación a los planos, las especificaciones y a las indicaciones dadas por la INTERVENTORÍA.

No se aceptará que la tapa de un registro de inspección sea pegada ya que debe ser de fácil remoción. La tapa debe ajustarse perfectamente sobre el pañete del borde superior de la caja, de manera que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible.

5.9.1 Medida y Pago

La medida de pago para este ítem será por unidad (UND) construida y aprobada por la INTERVENTORÍA. En el precio unitario deberán cotizarse todos los costos de mano de obra y materiales empleados para su construcción.

Las excavaciones se pagarán por el ítem de las excavaciones.

5.10 EMPALME A POZO DE INSPECCIÓN EXISTENTE

Se empalmará el nuevo sistema de alcantarillado con el ya existente mediante la instalación de tubería PVC de acuerdo con los diseños y a las especificaciones señaladas en los correspondientes planos. Posteriormente se sellará la unión mediante mortero de 23.8 Mpa ($f'c = 3400$ PSI) elaborado en obra, con el fin de garantizar que el trabajo quede totalmente impermeabilizado y hermetizado para evitar la contaminación del ambiente.

5.10.1 Medida y Pago

La medida para efectos de pago de este ítem será por unidad (UND) de empalme realizado cumpliendo con las especificaciones, diseños y aprobados por la INTERVENTORÍA.

6. INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

- 6.3 **INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D = 160 MM (6 Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS).**
- 6.4 **INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D = 200 MM (8 Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS).**
- 6.5 **INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D = 250 MM (10 Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS).**
- 6.6 **INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D = 315 MM (12 Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS).**
- 6.7 **INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D = 355 MM (14 Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y SUS ACCESORIOS).**

Esta actividad comprende la instalación, el extendido y la colocación de la tubería y sus accesorios que deben cumplir con la Norma NTC 4764 partes 1⁸ y 2⁹. La tubería de 8", 10", 12", 14", 18", 20" y 24" se instalará sobre la cama de relleno compactada teniendo en cuenta las pendientes de diseño, utilizando el equipo adecuado, siguiendo las siguientes instrucciones:

1. Limpie tanto los espigos como las campanas que se vayan a unir, teniendo cuidado de no dejar lodo o arena en los mismos.
2. Asegúrese que los tres primeros valles completos del espigo estén limpios. Coloque el caucho en el primer valle de la tubería, asegurándose que quede firmemente asentado.
3. Aplique lubricante generosamente en la campana y sobre el lomo del caucho únicamente, lo puede hacer con una brocha, esponja o trapo.
4. Debe alinear la unión, luego introducir el espigo en la campana y empujar.

⁸ Norma Técnica Colombiana NTC 4764-1 Accesorios termoplásticos con superficie interna lisa y externa perfilada. Parte 1 Dimensiones.

⁹ Norma Técnica Colombiana NTC 4764-2 Accesorios termoplásticos con superficie interna lisa y externa perfilada. Parte 2 Condiciones técnicas de entrega.

5. Es importante verificar que en el proceso no se introduzcan partículas de material de relleno en la campana para evitar fugas.
6. No flexar el espigo en la campana en sentido vertical u horizontal. El espigo y la campana se deben mantener alineados.
7. Cuando se instale el espigo dentro de la campana, no se deben producir tensiones sobre esta, por lo tanto la deflexión debe ser de 0 grados, así la campana podrá absorber de forma natural las deflexiones provocadas por los asentamientos del terreno y movimientos sísmicos eventuales.
8. La deflexión en la campana debe ser de 0 grados en colectores y conexiones domiciliarias. Cuando se requieran cambios de dirección menores de 6 grados en las conexiones domiciliarias, estos se pueden lograr aplicando flexión sobre el tubo y aislando la campana. Esta actividad debe ser particularmente revisada por la INTERVENTORÍA, antes de llevar a cabo el tapado.

6.7.1 Medida y Pago

La medida para efectos de pago del presente ítem será por metro lineal (ML) de tubería instalada, extendida y colocada con sus respectivos accesorios, una vez sea verificada y aprobada por la INTERVENTORÍA.

Los tramos de tuberías no serán recibidos hasta cuando los pozos de inspección que los limiten, estén totalmente terminados o al menos hasta una altura de un metro por encima de la clave exterior del tubo. Los tubos rechazados por la INTERVENTORÍA por quebraduras, agrietamientos, torceduras o imperfecciones, no serán reconocidos al contratista y su retiro de la obra será por su cuenta y cargo.

El recibo parcial y pago de tramos de tuberías instaladas, no excluye al contratista de la responsabilidad por la calidad de obra, que será comprobada por las pruebas de exfiltración e infiltración. En consecuencia, los trabajos necesarios para reparar uniones defectuosas, levantamientos y reposición de tubos, sacada y nueva compactación de relleno etc., serán por cuenta y cargo del contratista. Todos los ensayos y/o pruebas que se requieran para garantizar el óptimo funcionamiento de las tuberías instaladas correrán por cuenta del CONTRATISTA.

7. PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO

GENERALIDADES

EL CONTRATISTA, en presencia de LA INTERVENTORÍA, probará la impermeabilidad, estanqueidad y aplastamiento de las tuberías instaladas con el objeto de corregir las infiltraciones o fugas que se presenten.

Estas pruebas deberán realizarse una vez se termine de instalar el tramo y se construyan las cámaras de ambos extremos. EL CONTRATISTA avisará oportunamente la fecha en la cual efectuará las pruebas, actividad para la cual suministrará los equipos, accesorios y el personal que se requiera. Será requisito necesario para el pago final de los tramos de tubería instalada, el que las pruebas hayan sido efectuadas con resultados satisfactorios.

Los costos que sean necesarios para la realización de las pruebas deberán ser asumidos por cuenta del CONTRATISTA.

7.3 ENSAYO PRELIMINAR DE FUNCIONAMIENTO

Las tuberías secundarias que llegan a los Colectores deben ser sometidas a un ensayo preliminar de funcionamiento el cual consiste en verter agua mediante carro tanques en el pozo de inspección aguas arriba hasta lograr que realice todo el recorrido por los tramos instalados hasta llegar al pozo de inspección aguas abajo en el Colector principal. Esto a su vez permite limpiar los sedimentos sólidos que se encuentren dentro de la tubería. Esta operación debe realizarse como mínimo dos veces. Esto mismo aplica a los colectores principales.

7.4 ENSAYO DE EXFILTRACIÓN

En Colectores, tuberías con diámetros igual o mayor de 250 mm (10 Pulg) se ensayará el 100% de la longitud de las tuberías instaladas, en redes secundarias, tuberías con diámetros entre 150 mm y 200mm de diámetro, se ensayará el 30% de la longitud de las tuberías instaladas.

La prueba consiste en llenar de agua el tramo limitado por dos pozos de inspección, hasta un nivel de 0.75 m por debajo de la losa superior del pozo de inspección con cono de reducción y 0.30 m por debajo de la losa superior del pozo de inspección sin cono de reducción, se medirá el volumen de agua necesario para mantener este nivel constante durante una hora en redes secundarias y cuatro horas en colectores. La medición se realizará en el pozo de inspección ubicado aguas arriba del tramo que se ensayará. El resultado obtenido será

satisfactorio cuando el volumen inyectado sea menor a 15 litros por milímetro de diámetro por kilómetro de longitud y por día.

7.5 ENSAYO DE INFILTRACIÓN

Cuando el nivel freático se encuentre por encima de la tubería, se realizará además un ensayo de infiltración, consiste en medir el volumen de agua infiltrado durante 4 horas, taponando los extremos de un tramo de tubería comprendido entre dos pozos de inspección y determinando así el caudal de infiltración, que en cualquier caso tendrá que ser menor de 15 litros por milímetro de diámetro por kilómetro de longitud y por día.

Si para cualquiera de una de estas pruebas no dieran un resultado satisfactorio, el Contratista deberá reparar los pozos de inspección, las juntas o tubos que se encuentren en mal estado y si no es posible determinar cuáles son, deberá remover todo el tramo para reparar la tubería.

7.6 ENSAYO DE APLASTAMIENTO

Para tuberías de PVC, polietileno o cualquier otro tipo de tubería flexible, se realizará un ensayo de aplastamiento durante la compactación, consistente en hacer pasar a través de la tubería, desde un pozo al siguiente un trozo de tubo de longitud dos (2) veces el diámetro nominal del tramo a ensayar y de diámetro exterior al menos el 90% del diámetro nominal de la tubería a ensayar. El tubo deberá pasar sin dificultad alguna, halándolo desde un extremo por medio de un cable o cuerda.

La INTERVENTORÍA podrá inspeccionar con una cámara de video, el estado de las juntas de la tubería y de los accesorios de las acometidas, verificando la existencia de empaques mal colocados, sifonamiento, tuberías partidas o agrietadas etc.

Esta prueba se realizará una vez el CONTRATISTA haya realizado la limpieza de las tuberías, en caso de que se requiera una o varias visitas adicionales con la cámara de video a la obra, el CONTRATISTA cubrirá los costos de estas visitas adicionales.

Los desperfectos detectados con la cámara de video deberán ser reparados por el CONTRATISTA y una vez éste informe a la Interventoría que concluyó las reparaciones se realizará una nueva prueba con la videocámara.

B. SUMINISTROS

1. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =160MM (6"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1.
2. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =200MM (8"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1.
3. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =250MM (10"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1.
4. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =315MM (12"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1.
5. TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, CAMPANA POR ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO PARA UNIÓN MECÁNICA D =355MM (14"), SEGÚN NORMA NTC 3722-1.
6. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø200mmx160mm, SEGÚN NORMA NTC 3722-1
7. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø250mmx160mm, SEGÚN NORMA NTC 3722-1
8. KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE Ø315mmx160mm, SEGÚN NORMA NTC 3722-1

En términos generales las tuberías, y demás accesorios serán adquiridas en fábricas de reconocida experiencia y tradición en su fabricación y que demuestren que los tubos cumplen con las especificaciones sobre dimensiones, resistencia, impermeabilidad, absorción y demás requerimientos técnicos exigidos para el efecto.

Todas las tuberías y accesorios deberán cumplir con la resolución 1166 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, para demostrar esto el CONTRATISTA deberá presentar a la INTERVENTORÍA los certificados de calidad correspondientes.

Las tuberías deberán cumplir con la normativa NTC 3722-1, Tubos y Accesorios de Pared Estructural para Sistemas de Drenaje Subterráneo y Alcantarillado, y para diámetros de 24" a 30" bajo la norma NTC 5055, tubos y accesorios de Poli

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

(cloruro de Vinilo) PVC perfilados para su uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno, antecedentes ASTM F794.

La instalación de tubería PVC deberá realizarse cumpliendo la norma NTC 2795.

ENSAYOS

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 (NTC 3722 o similares, Norma ISO CD 9971-1 y 99-71-2).

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.

Los costos ocasionados por dichas pruebas serán por cuenta del CONTRATISTA.

Medida y Pago

El pago de todos los suministros se hará de acuerdo con la unidad y el precio unitario establecido para cada diámetro en el formulario de la propuesta. El precio incluye el suministro y el transporte de la tubería y los accesorios al lugar de las obras.