

**PRESENTADO A:
EMPOCALDAS E.S. P**

PRESENTADO POR:



**“CONSTRUCCION RED DE ALCANTARILLADO, SECTOR ALEGRÍAS DEL MUNICIPIO DE
MARQUETALIA CALDAS”,**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
MARZO 2021**

1. PRELIMINARES.

1.1 BARRERA CON BOMBONES PLÁSTICOS, CINTA DE SEGURIDAD Y YUTE PARA CERRAMIENTO.

El contratista acatando las instrucciones de la interventoría hará la demarcación provisional de zonas de trabajo. Por imagen corporativa se deben seguir las instrucciones de la interventoría. La demarcación se hará con tres hilos de cinta plástica convenientemente extendida, separadas entre sí, autorizada por la interventoría que deberá ser reflectiva para que permita su fácil apreciación durante la noche, que cumpla con las normas de seguridad industrial, en polietileno de 4 milésimas de pulgada de espesor, con ancho de 0.10 m y con el diseño gráfico definido por la empresa. Estará apoyada sobre delineadores tubulares plásticos de 1.50 m de longitud, en colores blanco y azul, con apropiado apoyo lastre incluido que permitan su reutilización, instaladas cada 3.00 m, en los cambios de dirección y donde sea necesario para su funcionalidad. Cualquier accidente que ocurra dentro de la obra será de absoluta responsabilidad del contratista el cual deberá asumir todos los costos generados por este.

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el metro (m) medido sobre la proyección horizontal de la zona demarcada y su precio incluye los costos de materiales, mano de obra, instalación, traslado, reutilización, desmonte y retiro y en general los costos directos e indirectos en que incurra el contratista para la ejecución de esta actividad. Los costos generados por el mantenimiento en optima funcionalidad, los cambios de ubicación y/o reutilización ordenados por la interventoría no serán objeto de pago adicional.

1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO (INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANO RÉCORD).

Para la construcción de obras de reposición integral de alcantarillado, acueducto, pavimentos, andenes, estructuras y/o construcciones en general se requiere la localización, trazado y replanteo, con levantamiento planimétrico y altimétrico con ayuda de equipo topográfico de precisión, como estaciones totales, GPS de doble frecuencia con aproximación milimétrica y niveles de precisión, todos ellos provistos sus respectivos certificados de calibración con vigencia no mayor a 6 meses, y con sus respectivas referencias y puntos de control, de toda la zona que será intervenida por el proyecto. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las obras y para la elaboración de los planos récord de construcción que el Contratista deberá ejecutar de acuerdo con el instructivo adoptado por el Sistema de Información Geográfico (S.I.G) de la empresa y que será exigido dentro de los documentos para la liquidación del Contrato. Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de las demoliciones y excavaciones y comprende actividades tales como:

- Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de los inmuebles, calzadas y andenes presentes en el sector a intervenir.
- Ubicación y referenciación, en planta y perfil, de las estructuras y/o construcciones, redes de alcantarillado y acueducto (principales y domiciliarias) que serán objeto de reposición, incluyendo longitudes, diámetros y tipo de material, así como de las cámaras de inspección, sumideros, válvulas, hidrantes, accesorios, etc.
- Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de las cámaras de inspección, postes y tensores, registros y trazado de las redes de las demás empresas de servicios públicos presentes en el sector a intervenir.

Una vez terminadas, probadas y aprobadas todas las obras que componen el proyecto, se realizará el replanteo y referenciación de los ejes y niveles de las nuevas estructuras, tuberías y/o conducciones subterráneas, calzadas y andenes construidos en ejecución del proyecto, y de sus empalmes con las estructuras ya existentes que no fueron objeto de intervención. Esta actividad deberá realizarse con aparatos topográficos de precisión como estaciones totales, GPS de doble frecuencia con aproximación milimétrica y niveles de precisión, todos ellos provistos sus respectivos certificados de calibración con vigencia no mayor a 6 meses, con referencia y amarre a las coordenadas X, Y

y Z del sistema Magna Sirgas y acorde con el Sistema de Información Geográfico (S.I.G) de la empresa vigente.

Cuando se trate de la construcción de Proyectos nuevos, se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión como estaciones totales, GPS de doble frecuencia con aproximación milimétrica y niveles de precisión, todos ellos provistos sus respectivos certificados de calibración con vigencia no mayor a 6 meses, de todas las obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los planos, esquemas y directrices entregados por la empresa. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las obras y para la elaboración de los planos récord de construcción que el Contratista deberá ejecutar y entregar dentro de los documentos exigidos para la liquidación del Contrato. Esta actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de las demoliciones y excavaciones.

El Contratista instalará y mantendrá todos los heladeros, mojones y referencias que se requieran para la correcta ubicación de las obras, de manera que en todo momento sea posible verificar los hilos y niveles de cualquier estructura en construcción. Previo a la iniciación de cualquier obra, el Contratante C V C hará la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el Contratista deberá efectuar las correcciones a que haya lugar. Será el Contratista el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su

corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra, correrán por su cuenta. Para estos efectos, el Contratista deberá aportar y mantener en la obra los aparatos topográficos de precisión como estaciones totales, GPS de doble frecuencia con aproximación milimétrica y niveles de precisión, todos ellos provistos sus respectivos certificados de calibración con vigencia no mayor a 6 meses, y el personal especializado que estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de localización y replanteo. La aprobación de la localización y replanteo no aminora ni extingue la responsabilidad que tiene el Contratista por la correcta ubicación de las obras.

Ejecución de los Trabajos.

Para los levantamientos planimétricos, los cierres en ángulo y distancia deben ser similares a los de los levantamientos efectuados para los diseños. Los levantamientos topográficos deben estar amarrados a dos placas inter-visibles y que estén ligadas a las coordenadas Magna Sirgas y que estén debidamente

ajustadas con los procedimientos de ajustes definidos por el IGAC. Se pueden utilizar placas existentes, dejadas como referencia desde los diseños o utilizar nuevas placas que estén debidamente ajustadas conforme a la normatividad del IGAC.

Los trabajos de topografía deberán tener los siguientes cierres de precisión:

- Cierre lineal: el error máximo admisible en el cierre de poligonales en terrenos con pendientes iguales o inferiores al 5% será 1:15.000 y de 1:10.000 en terrenos con pendientes superiores al 5%.
- Cierre angular: el error máximo admisible en el cierre angular será de $e = \pm a \cdot (n^{0.5})$ donde n es el número de vértices de la poligonal, a es la aproximación del equipo utilizado, la cual no podrá ser superior a un (1) segundo, e es el error expresado en las mismas unidades de a.
- Cierre altimétrico: el error máximo admisible en el cierre de la nivelación será de $e = \pm 10 \cdot (k^{0.5})$ donde k es la distancia nivelada en km y e es el error expresado en mm.
- El cierre planimétrico se realizará en la placa de origen del levantamiento según el sector donde se encuentre.
- El error de cierre de las nivelaciones será el mencionado en el cierre altimétrico. Antes de iniciar las obras, el contratista someterá a la aprobación del interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

La aceptación por parte de la interventoría de los trabajos no exonera al contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución. El contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y la información mostrada en planos. Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones durante la construcción de las obras aprobadas por la interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el plano récord en medio impreso y digital a la interventoría y de acuerdo con los protocolos definidos por la empresa en desarrollo del sistema de información geográfica - sig. La información correspondiente a coordenadas serán las mismas utilizadas en los diseños.

MEDIDA Y PAGO.

Cuando se trate de la localización y replanteo de redes nuevas y/o existentes de acueducto y/o alcantarillado y de estructuras y/o construcciones, la unidad de medida será por metro (m) medido sobre la línea principal, sin incluir domiciliarias. Actividad debidamente realizada y aprobada. Las estructuras serán pagadas por metro cuadrado (m²) en planta incluyendo solo la estructura principal, no incluye zonas verdes, zonas de jardines ni pavimentos. El pago se hará al costo unitario establecido en el Contrato, que incluye los costos de: equipos topográficos de precisión; elementos varios de topografía; pintura; equipo de transporte; madera para hiladeros y referencias; Concreto 14 Mpa para mojoneros y puntos de control; herramientas menores; personal de la comisión de topografía; mano de obra de construcción, mantenimiento, eventual reubicación y desmonte de hiladeros, referencias y mojoneros, y celaduría, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. Los costos generados por la revisión y/o repetición de replanteos ordenados por C V Cen ningún caso serán objeto de pago adicional.

1.3 ROCERÍA, LIMPIEZA Y DESCAPOTE, Y EVACUACIÓN DE SOBANTES.

Para permitir el desarrollo de las obras las áreas donde estas se ejecutarán, una vez demarcadas según los planos de construcción y/o indicadas por la interventoría, se limpiarán y despejarán de árboles, matorrales, arbustos, árboles caídos, madera en descomposición, vegetación, escombros y desechos, y de todos los materiales extraños que obstaculicen la ejecución de las actividades posteriores de la obra. Si es necesario deben solicitarse los permisos necesarios ante las entidades competentes y estos deberán ser validados por la interventoría del contrato. Los trabajos de desmonte y limpieza que el contratista ejecute sin autorización de la interventoría o por conveniencia propia, serán por su cuenta y bajo su

responsabilidad. El contratista deberá responder por todo daño o perjuicio que cause a terceros por negligencia en la ejecución de esta actividad y tales áreas no serán incluidas en las medidas para pago. No se permitirá la quema de materiales resultantes de esta actividad. Dichos materiales deberán ser transportados a los centros de acopio o botaderos legalmente autorizados, propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría.

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida para el pago del desmonte y la limpieza será el metro cuadrado (m²) real medido sobre la superficie del área desmontada. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para el desmonte y limpieza, el cargue y retiro de escombros, los pagos de derechos de botaderos y todos los costos directos e indirectos del contratista necesarios para la realización de esta actividad. El contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.

Se medirá y pagará este ítem sólo cuando se desarrolle como actividad independiente autorizada por la Interventoría. No se considerará como desmonte y limpieza aquella que se haga simultáneamente con la excavación utilizando el mismo equipo.

1.4 VALLAS DE IDENTIFICACIÓN (INFORMATIVA GENERAL DEL PROYECTO)

Al comienzo de la obra y a medida que avance la misma, el CONTRATISTA deberá suministrar e instalar en los sitios indicados por el INTERVENTOR, vallas de identificación de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o indicados por el INTERVENTOR, en cuanto a tamaño, contenido, proporciones, formas y tipos de letras.

Los modelos y detalles de las vallas deberán fabricarse en lámina de acero calibre No. 18, con tratamiento antioxidante, fijadas en una estructura metálica suficientemente resistente para soportar el efecto de la acción de los vientos. Las pinturas utilizadas deberán presentar color fijo y ser de comprobada durabilidad.

La valla de identificación será de 2m x 4m y debe incluir como mínimo en su contenido lo siguiente:

Nombre y logotipo de EMPOCALDAS.

Objeto e identificación del proyecto

Entidades financiadoras de la Obra

Nombre del CONTRATISTA

Beneficios de la Obra

Otra información que EMPOCALDAS considere conveniente incluir

Medida y pago

La unidad de medida será la UNIDAD (Un) de valla debidamente autorizada, fabricada, instalada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de Lámina, Angulo, Pintura, Anclajes, Formaletas, Transportes, re utilizaciones futuras, desperdicios, Herramientas menores, Mano de Obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, movilización y re ubicación en obra, desmonte y evacuación, con prestaciones Sociales y otros costos laborales, y demás costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. Los costos generados por los cambios de ubicación ordenados por la Interventoría, en ningún caso serán objeto de pago adicional.

1.5 Señales Preventivas y Reglamentarias:

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de las Señales que se codifican y especifican en la versión vigente del Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte de Colombia y que previo a la iniciación de Obras, la Interventoría definirá al Contratista en cuanto a su tipo, cantidad y sitio de instalación, dependiendo del alcance y ubicación de la Obra a construir.

Las Señales Preventivas consisten en un rombo metálico fabricado en Lámina Calibre 20 de 0.60 m de lado, con fondo en pintura amarillo reflectivo y símbolos, letras y recuadros en pintura negra.

Las Señales Reglamentarias consisten en un círculo metálico fabricado en Lámina Calibre 20 de 0.60 m de diámetro, con fondo en pintura Blanca, símbolos y letras en pintura negra y orlas de color rojo reflectivo de 0.06 m de ancho.

Para las intervenciones que usualmente realiza EMPOCALDAS SA ESP , en general se trata de las Señales Preventivas identificadas con los Códigos SPO-01 (Trabajos en la Vía), SPO-02 (Maquinaria en la Vía), SPO-03 (Banderero), SP-67 (Riesgo de accidente), SP-101 (Aproximación a Obra en la vía), SP-105 (Carril cerrado) y SP-40 (Flecha direccional), y de las Señales Reglamentarias con Códigos SRO-01 (Vía cerrada), SRO-02 (Desvío), SRO-03 (Paso Uno a Uno), y las demás que definan LA EMPOCALDAS SA ESP y/o la Interventoría.

El criterio general es que previo a la iniciación de las Obras y en el propio sitio de ellas, se instale una señalización que informe cabal y oportunamente a la Comunidad y que advierta a los peatones y conductores de vehículos sobre su proximidad a una Obra en construcción y sobre las restricciones y peligros que ésta les podría generar.

Medida y pago

La unidad de medida será la UNIDAD (Un) de Señal debidamente autorizada, fabricada, instalada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de Lámina, Angulo, Pintura, Anclajes, Formaletas, Transportes, re utilizaciones futuras, desperdicios, Herramientas menores, Mano de Obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, movilización y re ubicación en obra, desmonte y evacuación, con prestaciones Sociales y otros costos laborales, y demás costos varios requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto. Los costos generados por los cambios de ubicación ordenados por la Interventoría, en ningún caso serán objeto de pago adicional.

2. EXCAVACIONES Y LLENOS.

2.1 – 2.2 EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN, CONGLOMERADO (INC MEDIDAS DE SEGURIDAD).

Las excavaciones comprenden todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de cualquier clase de material y actividades tales como entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra que, por la naturaleza del terreno y características de la obra, debe ejecutar con la ayuda de picas, palas, explosivos y equipos mecánicos. Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos o las indicaciones de la interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la interventoría. Cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al contratista a

los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el interventor.

El contratista deberá hacer las provisiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas. Todos los equipos que vayan a ser utilizados en las excavaciones deberán tener la aprobación de la interventoría. Cuando las excavaciones se ejecuten mediante el empleo de equipo mecánico se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con las alineaciones y dimensiones especificadas.

La base de las excavaciones y los taludes que reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el interventor. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que, a juicio del interventor, permitan la colocación de las formaletas. En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte, o cuando el material que se encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable, a criterio del interventor, la excavación se profundizará hasta donde él lo indique. Las excavaciones en material común ejecutadas en terrenos como arcilla blanda, limo, arena, barro, lodo, capa vegetal y en general, todo material que pueda removerse con picos de mano o con excavadoras mecánicas, se clasificará como material común.

Las excavaciones bajo agua son las que necesitan de un bombeo constante y permanente para el adecuado manejo y control de las aguas freáticas y subterráneas, así como las excavaciones ejecutadas en lugares pantanosos, con alto contenido de barro y lodo, en las cuales se evidencie que el nivel de aguas no sea susceptible de ser eliminado con obras de desvío o drenajes adecuados que así lo permitan. Las excavaciones con humedad temporal provenientes de aguas lluvias o de la rotura de desagües y tuberías de acueducto, no darán lugar a clasificación como bajo agua.

Todas las líneas existentes de acueducto, alcantarillado, energía, teléfonos y otros servicios públicos que aparezcan en las excavaciones o que queden en el área de las obras serán protegidas de tal manera que no causen daños a las mismas ni interrupciones en los servicios. En caso de que ocurran daños, el

contratista deberá repararlos a la mayor brevedad posible y a su costa, sin derecho a reclamos.

Las excavaciones y sobre excavaciones hechos 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 empresa no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas.

Antes de iniciar la excavación el contratista precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar, de igual forma, hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el contratista a su costo. Sin excepción los bordes de las excavaciones deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas, mallas, cintas y señalizaciones. De todas formas, se preferirán los sistemas alternativos a las voladuras, como cuñas hidráulicas, otros equipos mecánicos y aditivos especiales.

Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de la empresa, igualmente las tuberías (u otros que a juicio de ésta se consideren de provecho) que resulten de zanjas con motivo de la construcción o reemplazo de redes. Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización. El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones, a cada lado de la zanja se deberá dejar una franja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales que obstruyan la misma. Si estas franjas van a ser usadas como caminaderos, deberán dotarse de barandas o elementos de protección si presentan riesgos para trabajo en altura o señalizarse para evitar que sean utilizadas como caminaderos.

En estas especificaciones las excavaciones se clasifican teniendo en cuenta el conjunto de sus diferentes características y combinándolas. Las características para considerar son:

PROFUNDIDAD: DE 0 M A 3 M, DE 3 M A 5 M.

- Humedad: húmedo o seco
- Material de excavación: material común, conglomerado o roca. Forma o uso: zanja, estructuras o cielo abierto
- Otras excavaciones: mecanizada, o túnel.

Cada ítem contractual se asociará a lo indicado en el ítem respectivo de las especificaciones que describa las características o la combinación de estas que mejor se ajusten a la obra. Si para establecer los ítems contractuales aparece la necesidad de una clasificación de excavación no considerada particularmente en estas especificaciones, se empleará para el pago el ítem de excavaciones sin clasificar.

EXCAVACIONES POR PROFUNDIDAD.

- Excavación de 0 a 3.0 m de profundidad. Es aquella que se hace a una profundidad menor de 3.0 m medidos desde la superficie original del terreno excavado, aplica para todas las clasificaciones de tipo de material (común en tierra, conglomerado y roca) y de humedad (seca y húmeda).
- Excavación de 3.0 a 5.0 m de profundidad. Es aquella que se hace a una profundidad entre 3.0 m a 5.0 m medidos desde la superficie original del terreno excavado; aplica para todas las clasificaciones de tipo de material (común en tierra, conglomerado y roca) y de humedad (seca y húmeda).

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el m³ (metro cubico) de material excavado, medido compacto en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la interventoría, y con aproximación a un decimal de excavación en zanja según sea su profundidad, su humedad y la calidad de los materiales a excavar. Se pagará el mismo precio para excavaciones ejecutadas manual o mecánicamente. La medida del volumen compacto de las excavaciones en

zanja se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno descontando el volumen de cualquier tipo de pavimento o estructura existente o de volúmenes pagados bajo cualquier otro ítem.

El pago se hará al costo unitario establecido en el contrato, que incluye los costos de:

- Equipos autorizados y herramientas de excavación, cargue y transporte interno; explosivos autorizados y elementos varios de protección;
- Equipos y elementos varios para bombeo y drenaje; cobertores tipo plástico; apuntalamientos provisionales; tarimas, andamios, puentes y carreteaderos;
- Materiales y accesorios para iluminación.
- Mano de obra de explosivos y protecciones, excavación, cargue y transporte interno hasta el sitio de acopio dentro del acarreo libre especificado de hasta 50 m; mano de obra de bombeos, drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes, cobertores y carreteaderos;

Todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento.

Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas. No habrá pagos adicionales en razón de la ubicación, tamaño o volumen de los materiales excavados. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de excavaciones.

Si durante la ejecución de las excavaciones, se presentaren 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 cargue, retiro y botada de material sobrante. Si los derrumbes se debieran a negligencia o descuido del contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el contratista a su costo.

En este caso, 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.

2.3 MANEJO-MOVILIZACIÓN ESCOMBROS/SOBRESANTES VEHÍCULO AUTOMOTOR (INCLUYE CARGUE Y DESCARGUE).

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 del material en los botaderos determinados y debidamente aprobados por la autoridad competente durante la ejecución las obras. La cantidad de material a retirar será determinada por la interventoría. En los casos en que la interventoría considere adecuado utilizar este material en otra zona de trabajo, ésta se considerará como botadero para la disposición final del material, el manejo y movilización se realizara hasta una distancia de 15 km.

MEDIDA Y PAGO.

La medida será por metro cúbico (m³) medido en el sitio. Los volúmenes por retirar y pagar serán los desalojados por la obra civil o la tubería y sus demás estructuras complementarias (empotramientos, cascajos, filtros, entresuelo, etc.) 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.

NOTA. Por ningún motivo se permitirá el uso de fuentes de material, escombreras o botaderos sin los permisos pertinentes. En todos los casos las responsabilidades derivadas de estos requerimientos serán responsabilidad del contratista.

2.4 RELLENOS COMPACTADOS CON MATERIAL DE OBRA, INCLUYE ACARREOS INTERNOS, PROTECCIÓN DE MATERIAL PARA LLENOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Comprende la ejecución de llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas y apiques para construcción o mantenimiento de redes de servicios y sus domiciliarias, drenajes o excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las anteriores. Para la primera parte del lleno y hasta los 0,30 m por encima de la parte superior de las tuberías (o la altura indicada en los planos) deberá utilizarse material que no contenga piedras para evitar que durante el proceso de compactación se ejerzan esfuerzos puntuales sobre las tuberías. Hasta esta misma altura se compactará utilizando pisones metálicos manuales, en capas de 0,10 m, subiendo el lleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

La selección de los puntos de densidad se hará por la interventoría y se deberán escoger al menos tres puntos por cada capa de 50 cm y al menos por cada 30 m³ de relleno.

Los materiales de lleno serán provenientes de la misma excavación, salvo que se especifique lo contrario en los planos o por la interventoría, casos en los cuales se reconocerá el pago bajo el ítem correspondiente.

MEDIDA Y PAGO.

La medida de los llenos se tomará para efectos de pago como el volumen en metro cúbico (m³), con aproximación de 2 decimales en las medidas lineales y a un decimal en el cálculo del volumen, del material colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el Interventor. El pago correspondiente a los llenos se hará según los volúmenes medidos de acuerdo con los precios unitarios establecidos por el contratista. No habrá pago adicional por llenos que se hagan por causa de sobre excavaciones o de reparación de zonas afectadas por el trabajo del contratista. Los precios unitarios para llenos deberán incluir todos los costos de las operaciones de extracción, selección, cargue, transporte, colocación y compactación del material, así como de equipos, ensayos, mano de obra, administración, dirección y utilidad del contratista.

2.5 ENTIBADOS TIPO 1 (EN AMBAS DIRECCIONES POR CARA DE ENTIBADO).

La superficie lateral de la zanja será cubierta por tablas de 0.04 m x 0.20 m x 3.00 m espaciadas a 1.60 m entre ejes, sostenidas con 2 codales metálicos

telescopicos o de madera de 0.15 m de diámetro, por sección, tal como se muestra en los planos o lo indique el interventor. El entibado tipo 1 se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja que alojará el tubo o estructura, y en general, cuando a juicio del interventor no se presenten condiciones significativas que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

MEDIDA Y PAGO

En los precios unitarios para el pago de esta parte de las obras, se deben incluir los costos de suministro de todos los materiales de los entibados que sean colocados por el contratista y aprobados por el interventor y los del suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos y otros materiales que sean necesarios para completar esta parte de la obra y así como los trabajos correspondientes a su mantenimiento y posterior desmonte. Los pagos para los entibados se harán con base en los precios unitarios establecidos por el contratista, para cada tipo, en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado tipo 1 será la longitud en m de zanja para instalación de tuberías, con este tipo de entibado.

Riesgos.

Riesgo	Responsable
Colapso del entibado y probable derrumbe de la excavación	Contratista
Golpes a personas por falta de elementos de protección y cuidado.	Personal
Ausencia de medidas de protección, anuncio de los riesgos y falta de obligación el uso de elementos de protección	Contratista
Omisiones de calidad y mano de obra en la instalación de entibados	Contratista

2.6 ENTIBADOS TIPO 2 (EN AMBAS DIRECCIONES POR CARA DE ENTIBADO).

Las paredes de la zanja serán sostenidas totalmente por tableros continuos de madera. Este entibado se diferencia del anterior, en que no quedan espacios libres y las tablas irán contiguas las unas a las otras. Este tipo de entibado se empleará en los casos en que, el nivel freático se presente por encima del fondo de la excavación y además se encuentren estructuras próximas a la excavación, cimentadas superficialmente.

MEDIDA Y PAGO.

En los precios unitarios para el pago de esta parte de las obras, se deben incluir los costos de suministro de todos los materiales de los entibados que sean colocados por el Contratista y aprobados por el Interventor y los del suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos y otros materiales que sean necesarios para completar esta parte de la obra y así como los trabajos correspondientes a su mantenimiento y posterior desmonte. Los pagos para los entibados se harán con base en los precios unitarios establecidos por el Contratista, para cada tipo, en la Lista de Cantidades y Precios de la Propuesta. La medida para el pago por el suministro e instalación de los entibados Tipo 2 en zanjas para instalación de tuberías será el área en metro cuadrado (m²) de superficie debidamente soportada colocados por el Contratista y aprobados por el Interventor.

3. RED DE ALCANTARILLADO.

3.1 – 3.30 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN TUBERÍA DE PVC CORRUGADA 250 M.M (10”) Y 150 M.M (6”) PARA ALCANTARILLADO INCLUYE ACCESORIOS Y ADHESIVOS.

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, instalación y forma de pago para la utilización de tubería de policloruro de vinilo (PVC) para alcantarillado. El contratista deberá suministrar el certificado de conformidad con la norma técnica, expedido por la entidad competente, para todos los lotes de tubería de PVC suministrados para la obra. Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento e instalación de las tuberías. Los extremos de los tubos deben tener un corte normal a su eje con una desviación máxima equivalente al 0,6 % del diámetro nominal. La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas especificadas.

Diámetro de la tubería ancho de zanja (m) profundidad mínima (m)

DIAMETRO DE LA TUBERIA	ANCHO DE ZANJA (m)	PROFUNDIDAD MINIMA (m)
2" y 4"	0,50	
6" y 8"	0,60	

10" y 12"	0,70	1.60
15" y 16"	0,80	
18"	0,90	
20" y 21"	1,00	1.60
24"	1,10	
27"	1,20	
30"	1,30	
33"	1,40	
36"	1,50	
40"	1,80	

• TIPOS DE TUBERÍAS DE PVC PARA ALCANTARILLADOS

□ **Tubería de pared sólida.** Los tubos de PVC rígido deberán cumplir con la norma NTC 1748 (ASTM D 3034) para diámetros comprendidos entre 100 mm y 375 mm (4" a 15"). El material de la tubería de PVC debe corresponder a lo indicado en la norma NTC 369. La relación diámetro-espesor dependerá de las condiciones del suelo y de la cimentación y la profundidad de instalación para cada uno de los tramos del proyecto.

Accesorios. Los accesorios de PVC que se van a utilizar en las redes de alcantarillado deben cumplir las siguientes especificaciones:

o **Accesorios para tubería de pared sólida.** Los accesorios de PVC que se van a utilizar cumplirán con la norma NTC 2697 (ASTM D 3034) para diámetros entre 100 mm y 375 mm (4" a 15").

• **Dimensiones.** Las dimensiones de los tubos corresponderán a las establecidas en la norma técnicas para diámetros, espesores y campanas. Los diámetros que aparecen en los planos corresponden al diámetro interno mínimo que el contratista debe garantizar en la tubería instalada. Los tubos suministrados tendrán una longitud de 6 m con una tolerancia de 0,2 %. El contratista podrá presentar para aprobación de la interventoría una propuesta alterna con diferente longitud y conservando la tolerancia. En la tubería de diámetro menor a 375 mm las dimensiones se medirán de acuerdo con lo indicado en la norma NTC 3358.

• **Instalación.** La instalación de la tubería deberá realizarse de acuerdo con la norma NTC 2795 y los planos de diseño. Deberá tenerse un control especial en la compactación del material colocado en la zona de tubería. Cuando se

efectúe el lleno alrededor de la tubería se tendrá cuidado con esfuerzos excesivos de compactación para evitar que se produzca pandeo y aplastamiento en los tubos. La deflexión vertical máxima permisible para aprobar la tubería colocada será el 3 % del diámetro interno original de la tubería. Esta medición final para recibo se realizará una vez conformado el lleno completo y la tubería será sometida a las cargas vivas definitivas.

- **Uniones.** Se utilizarán uniones mecánicas con sello elastomérico. Las uniones cumplirán con la norma ASTM D 2321 o ASTM F 794 y los sellos con la norma ASTM F 477 o ASTM D 3212 según el tipo de tubería que se esté utilizando en obra.

- **Suministro y almacenaje en obra.** El contratista es responsable del manejo y almacenamiento de la tubería en la obra. Estas actividades deben realizarse atendiendo las recomendaciones dadas por el fabricante para la descarga y manipulación, almacenaje, transporte y montaje. Cuando la tubería llegue a la obra, se llevará a cabo una inspección preliminar y general verificando que no se haya presentado un desplazamiento o fricción en el proceso de transporte. Si esto ocurriera será necesario inspeccionar cada tubo tanto interior como exteriormente. Se rechazarán los tubos imperfectos o defectuosos.

- **Inspección.** Toda la tubería suministrada estará sujeta a inspección en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello el contratista, sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para facilitar a la interventoría la realización del examen correspondiente. El contratista es responsable del cumplimiento de la calidad especificada para el producto y, por consiguiente, no generará responsabilidades adicionales al contratante por esta actividad.

- **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:

- o **Aplastamiento transversal**

- o **Resistencia al impacto**

- o **Rigidez**
- o **Impermeabilidad de las uniones**
- o **Calidad de extrusión**

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

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el m (metro) considerando la longitud real de tubería de PVC instalada entre los bordes internos de cámaras de inspección. En caso de utilizarse accesorios a lo largo de la red se descontará para el pago la longitud de los mismos. El pago se hará según los precios unitarios pactados en la propuesta para cada tipo y diámetro de tubería. El pago incluye los costos de suministro, transporte y colocación de tubería, la ejecución y los materiales de las juntas, los empaques, los lubricantes y los elementos necesarios para el montaje de la tubería y la conexión a los elementos de la red. Además debe incluirse en el precio unitario la asistencia técnica profesional por parte del proveedor en la obra durante todo el proceso de instalación de la tubería, los ensayos de laboratorio y las pruebas de campo necesarias para demostrar la calidad de la tubería, la entrega de protocolos de prueba, el costo de los especímenes de muestreo, la capacitación del personal, los materiales, la mano de obra, herramientas y equipos y, en general, todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización de la actividad.

Los diámetros indicados en los planos corresponden a los diámetros internos mínimos que el contratista deberá garantizar. La rotura de pavimento, la excavación, el entibado, el lleno, la sub-base y base, la pavimentación y el suministro, transporte y colocación de los materiales de cimentación, empotramientos y anclajes se pagarán según los precios pactados en los ítems correspondientes.

La unidad de medida para los accesorios de PVC será la unidad (un). Se discriminarán en las cantidades de obra los tipos de accesorios y su precio

incluye el suministro, transporte, colocación, las perforaciones necesarias para la instalación, pegantes, mano de obra, materiales, herramienta y equipo; además todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización de la actividad.

En las cantidades de obra los ítems serán individualizados para cada tipo de material y diámetro de tubería y en la descripción del ítem se especificará si se incluye el suministro y la instalación respectiva, pudiéndose especificar de manera independiente este aspecto, lo que se tendrá en consideración frente a la medida y pago.

3.3. Suministro, Transporte e Instalación Tubería PEAD PE 100 PN 16 200 mm 8" para sifón invertido incluye termofusión

Se refiere al suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento en Obra, instalación con termofusión, prueba y entrega en perfecto estado de la tubería de PEAD PN 16 Ø 8". Esta debe ser nueva y de primera calidad, deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según la Norma NTC 4585 (Tubos Polietileno) que se instale de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, empalmes, etc), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de EMPOCALDAS SA ESP y/o de la Interventoría y con lo pertinente consignado en la Resolución 330 de 20107.

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías de Polietileno que han sido fabricadas cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Las uniones y accesorios deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 4585.

Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como requisito previo para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el

CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.

Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

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

Unión con termofusión

Es un método de soldadura simple y rápida, para unir tubos de Polietileno y sus accesorios. La superficie de las partes que se van a unir se calientan a temperatura de fusión y se unen por aplicación de presión, con acción mecánica o hidráulica, de acuerdo al tamaño de la tubería y sin usar elementos adicionales de unión.

- Corte:

Cortar el tubo perpendicularmente con una tijera adecuada. Si no se tiene a disposición esta herramienta, se puede hacer uso de una sierra-arco, realizando el corte perpendicularmente y eliminando bien todos los residuos producidos por el corte. Asegurarse de realizar una perfecta limpieza usando alcohol isopropílico, antes de proceder a la soldadura.

- Calentamiento:

Montar la matriz correspondiente al diámetro del tubo a soldar. Conectar la polifusora, Comprobar que la polifusora esté a la temperatura de trabajo. Insertar al mismo tiempo, con una ligera presión, el tubo y el accesorio en la matriz. Una vez realizada la inserción, calentar ambas piezas, durante el tiempo señalado en la tabla de trabajo. Debe evitar un calentamiento excesivo, causa posibles taponamientos.

- Soldadura:

Insertar rápidamente la pieza en el tubo, haciendo prácticamente una ligera presión sin girar las piezas. Eventuales correcciones de alineamiento deben ser realizadas inmediatamente después de la inserción,

para evitar tensiones en la soldadura (máx. 20°). Este tipo de soldadura, mediante polifusión molecular, asegura una perfecta unión, aún en las más difíciles condiciones de trabajo.

Medida y pago

Para las Tuberías la unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería de Polietileno con termofusión del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por EMPOCALDAS SA ESP y la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería de Polietileno con termofusión del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro de la Tubería (Si fue autorizado por EMPOCALDAS SA ESP o la Interventoría); Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que reciba el Contratista por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar

3.4 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN CÁMARA CIRCULAR DE INSPECCIÓN/CAÍDA D=1.20 M. EN CONCRETO DE 21 MPA.

Las cámaras de inspección vaciadas en sitio se ejecutarán de acuerdo con los diseños indicados en los planos, las modificaciones previamente acordados con la interventoría y siguiendo estas especificaciones.

En términos generales el diámetro interior libre de las cámaras será el indicado en el nombre de la especificación y los muros de un espesor mínimo de 0.15 m en concreto reforzado de 21 Mpa. La base se construirá en concreto reforzado y la cañuela en concreto simple de 21 Mpa pulida adecuadamente. La placa superior de la cámara se construirá en concreto reforzado de 28 Mpa. Las estructuras internas se pagarán adicionalmente, o bien como concreto para estructuras hidráulicas. El acero de refuerzo será colocado como se indica en la ficha técnica correspondiente y pagado como se especifica en el ítem respectivo.

Las cámaras de inspección se construirán sobre el eje del alineamiento longitudinal de la tubería en aquellos sitios donde se presenten cambios de dirección, pendiente, diámetro y elevación; también se construirán en el inicio de la red de alcantarillado y en sus intersecciones o empalmes con otras redes de alcantarillado, o donde lo indique la empresa.

La formaleta del cuerpo de la cámara debe ser de calidad tal e instalada de modo que garantice un concreto de dimensiones y acabado apropiado. En el cuerpo de la cámara debe respetarse un recubrimiento suficiente para el refuerzo en concretos en contacto con el terreno si este es el caso. El vaciado puede hacerse por tramos o anillos que deben conformar una superficie continua y uniforme cuando se ensamblan con la base o a los demás anillos.

El ensamble de la tubería a la cámara de inspección debe hacerse con un sello hermético y flexible entre los dos elementos, con un acabado final adecuado en la pared de la cámara y con materiales elásticos que soporten una presión hidrostática mayor o igual a 70 KPa. Las tuberías de alcantarillado deben quedar a ras con la pared interior de la cámara para su recibo a satisfacción.

Las cámaras de inspección serán de acceso concéntrico y no estarán provistas de ganchos, para el ingreso a cámaras y, para facilitar su inspección y los trabajos de mantenimiento, se deberán utilizar equipos adecuados que cumplan las normas de seguridad industrial respectivas.

El suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del concreto para las cámaras de inspección, así como para la construcción de bases, cañuelas y sus diferentes elementos en general, deberá cumplir con todo lo estipulado en el capítulo 4 obras de concretos de estas especificaciones técnicas y se realizará el muestreo y ensayo de concretos de acuerdo con la programación de producción de concreto definida con la interventoría.

Las cámaras de inspección de 1,20 m de diámetro interior se emplearán para empalmar tuberías de 150 mm (6") a 500 mm (20").

MEDIDA Y PAGO.

Las cámaras serán pagadas por m (metro) con aproximación a un decimal diferenciándolas y se medirá su cuerpo siguiendo el eje vertical de la cámara, medidos a partir de la parte inferior de la cañuela hasta el inicio inferior de la placa superior de cámara.

El fondo de la cámara se medirá y pagará por unidad y corresponderá a la base y la cañuela.

La placa superior para cámara de inspección se pagará por m³ (metro cúbico).

Los concretos requeridos para estructuras hidráulicas complementarias se pagarán por m³ (metro cúbico). Los accesorios utilizados se pagarán por unidad. Las tuberías utilizadas se pagarán por m (metro). Los aceros de refuerzo se pagarán en el ítem respectivo. Los empalmes de cámaras, consistentes en la conexión de una red de alcantarillado en construcción con una cámara existente, se pagarán por unidad. No se pagan empalmes de tubería nuevas con cámaras nuevas.

El acero de refuerzo se pagará por kg (kilogramo) en el ítem correspondiente.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta realización de esta actividad.

3.5 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN BASE-CAÑUELA CÁMARA CIRCULAR INSPEC D=1.20 M EN CONCRETO 21 MPA.

Este elemento estará construido en concreto de 21 Mpa, constituido por una placa de fondo de 0,20 m de espesor del diámetro adecuado al tamaño de la cámara, adicionada por un concreto que tendrá el espesor de al menos 0,15 m conformando cañuelas que garanticen el flujo de las aguas mínimas del sistema con la pendiente media de las tuberías conectadas. Las cañuelas serán semicirculares con profundidad mínima igual a la mitad del diámetro interior del tubo y con pendiente uniforme entre los tubos de entrada y salida. La parte de la cañuela se conformará con tubería del mismo diámetro de salida de la cámara, que será provista por el contratista, para mejorar la transición y prevenir el desgaste. La parte plana de la superficie, es decir, la que no corresponde a la cañuela deberá tener un terminado que no sea esmaltado y que permita a un operario de mantenimiento apoyarse en esta zona sin riesgo de resbalarse, con una pendiente mínima transversal de 15% desde la cañuela hasta la pared interna del cilindro. La base se construirá sobre un solado de limpieza de 0,05 m.

MEDIDA Y PAGO.

Las cámaras serán pagadas por m (metro) con aproximación a un decimal diferenciándolas según su diámetro interno (1,20 m o 1,50 m o especiales), y

se medirá su cuerpo siguiendo el eje vertical de la cámara, medidos a partir de la parte inferior de la cañuela hasta el inicio inferior de la placa superior de cámara.

El fondo de la cámara se medirá y pagará por unidad y corresponderá a la base y la cañuela.

La tapa de la cámara será de diámetro 0,60 m según las indicaciones de estas especificaciones en el ítem correspondiente, se medirá y pagará por unidad.

La placa superior para cámara de inspección se pagará por m³ (metro cúbico).

Los concretos requeridos para estructuras hidráulicas complementarias se pagarán por m³ (metro cúbico). Los accesorios utilizados se pagarán por unidad. Las tuberías utilizadas se pagarán por m (metro). Los aceros de refuerzo se pagarán en el ítem respectivo. Los empalmes de cámaras, consistentes en la conexión de una red de alcantarillado en construcción con una cámara existente, se pagarán por unidad. No se pagan empalmes de tubería nuevas con cámaras nuevas.

El acero de refuerzo se pagará por kg (kilogramo) en el ítem correspondiente.

El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta realización de esta actividad.

3.6 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN ARO-TAPA CON TAPA HD D=0.60 M. P/CÁMARA DE INSPECCIÓN.

Las cámaras de inspección y caída tendrán una tapa circular del tipo que autorice la interventoría y serán fabricadas e instaladas de acuerdo con lo especificado, así:

Ubicacion	Material	Diámetro	Espesor/peso
Zona rural peatonal	Concreto reforzado de 28 mpa (280 kg/cm ²)	0.68 m. (tapa)	0.10 m. (tapa)
Vía peatonal	Hierro dúctil (HD)	0.58 m. (tapa) 0.68 m. (aro)	0.08 m. (tapa) 98 kg. (aro-tapa)

Vía vehicular	Hierro dúctil (HD)	0.58 m. (tapa) 0.68 m. (aro)	0.08 m. (tapa) 98 kg. (aro-tapa)
---------------	--------------------	---------------------------------	-------------------------------------

MEDIDA Y PAGO.

Se medirán por unidades (un) de tapas y anillos de cada tipo, medidos en conjunto. Su precio incluye el suministro, transporte y colocación de las tapas y anillos o aros de apoyo; el suministro, transporte y colocación del concreto; el suministro, transporte, corte, figuración y colocación del refuerzo y platinas o aros; los ganchos, niples, orificios de ventilación, rotulado, pintura, los ensayos y los materiales, la entrega de los protocolos de pruebas, herramientas, mano de obra, equipos y demás costos directos e indirectos en que incurra el contratista para la correcta ejecución de esta actividad.

3.7 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN ARENA LIMPIA, INCLUYE ACARREOS, PROTECCIÓN DE MATERIAL PARA LLENOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Cuando el lleno se deba a ejecutar con arena, éste cumplirá las siguientes especificaciones:

- **Límite líquido menor de 30**
- **Índice de plasticidad menor de 4%**
- **Porcentaje de material que pasa tamiz 200 menor de 35%.**
- **La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del 70%.**

MEDIDA Y PAGO.

El lleno con Arena se medirá por metro cúbico (m³) con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas pendiente y dimensiones aprobadas por el interventor y su precio incluye los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del lleno, incluyendo el trasiego de materiales de hasta 50 m dentro de la obra. En este precio estará el costo el suministro y su transporte hasta la obra.

3.8. Suministro, transporte e instalación concreto estructural de 28 Mpa impermeabilizado para anclaje de tubería

Se refiere al Suministro, transporte e instalación concreto estructural de 28 Mpa para el anclaje de las tuberías paralelas del sifón invertido.

El concreto debe cumplir con todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR en su versión vigente, con énfasis en lo incluido en los Capítulos: C.3 - Materiales, C4 - Requisitos de durabilidad, C.5 - Calidad del Concreto, Mezclado y colocación; C.6 - Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción.

Esta especificación comprende la realización de los anclajes para las tuberías anteriormente mencionadas según dimensiones y refuerzos dadas en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya calidad no podrá ser menor en ningún caso de 28 MPa, con vibrado, formaletas, mano de obra y armado del refuerzo, y en sí todas aquellas tareas requeridas para la correcta elaboración de la estructura propuesta en planos, las cuales deberá tener en cuenta el contratista.

Se procederá a verificar por parte de la interventoría antes del respectivo vaciado del concreto, el correcto armado del refuerzo y la geometría propuesta. El interventor para el recibido a satisfacción exigirá los resultados de los ensayos de calidad según la norma técnica definida para la mezcla de concreto utilizada y el certificado de calidad del acero. Para determinar la cantidad y frecuencia de ensayos de calidad de la resistencia del concreto, debe remitirse a lo especificado en la Norma INVIAS para concretos de la clase correspondiente y a la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente, la que sea más restrictiva o exija mayor cantidad de ensayos por m³ o jornada de trabajo. Debe tenerse especial cuidado durante el fraguado del concreto, frente a la humedad relativa reinante, temperatura, viento, para tomar las medidas que se consideren pertinentes para impedir la generación de sobre esfuerzos y fisuraciones por dilataciones diferenciales o gradientes de temperatura. Se deberán garantizar procedimientos adecuados de velocidad del vaciado, vibrado y colocación del concreto para evitar fenómenos entre otros, como el hormigqueo, y asegurar una adecuada calidad del concreto.

Medida y pago

La unidad de medida para los anclajes será el metro cúbico (m³) de anclaje debidamente construido y aprobado por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Suministro en Obra, transporte interno, instalación, vibrado, conformación, acabado, fraguado, curado de concreto; Equipos, herramientas y demás elementos necesarios.

3.9 Suministro, transporte e instalación de purgas, incluye TEE HD 8X4 B*B, válvula de compuerta elástica HD 4" Bridada, termofusión y demás accesorios

Se refiere al suministro (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de purgas, tees HD BxB y válvulas de compuerta elástica HD bridadas con sus respectivos accesorios.

Normas de fabricación TEES

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en las siguientes normas (o similares):

ISO 2531: Tubos, uniones y piezas accesorias en fundición dúctil para canalizaciones con presión.

ANSI A21.10

ANSI A21.53

Adicionalmente, en todo lo que sea aplicable, los accesorios deberán cumplir las normas

ISO y ANSI mencionadas anteriormente.

Todas las piezas especiales tendrán como espesores mínimos los correspondientes a la serie PN25.

Estas características se comprobarán sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de las normas ISO 2531 y UNE EN 545.

Normas de fabricación válvulas

Todas las Válvulas que se instalen deberán ser nuevas y de primera calidad; deberán cumplir con lo especificado en las Normas Técnicas AWWA C 500, C501, C 509 y C540, e ICONTEC NTC 1279/2097 y 2193, y además con lo pertinente incluido en el RAS-2000.

Previo a su instalación, las Válvulas deberán ser revisadas y accionadas de manera que se garantice su correcto funcionamiento mecánico. Para su instalación y fijación, el CONTRATISTA deberá contar con Personal especializado y cumplir con todas las recomendaciones del Fabricante y con las especificaciones dictadas por la Interventoría.

Prueba de estanqueidad en fábrica

Todos los accesorios se probarán en fábrica a estanqueidad con aire durante 15 segundos.

Dicha prueba consistirá en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanqueidad con un producto jabonoso. Las pruebas en fábrica deberán cumplir lo estipulado en las normas mencionadas anteriormente. De todos los documentos generados en las pruebas de producción se entregarán originales o copias certificadas de los protocolos de producción. Sin la presentación de estos documentos los accesorios no serán aceptados por ETAPA EP.

Revestimientos

Interior y exteriormente las piezas estarán recubiertas con pintura bituminosa de forma que el espesor medio de la capa sea superior a 70 μ . Las piezas comprendidas en diámetros DN 250 hasta DN 1200, podrán suministrarse revestidas con barniz epoxypoliuretano, depositado por cataforesis con espesor mínimo de 35 μ ., medido sobre placa testigo plana durante su aplicación. Adicionalmente, los revestimientos deberán cumplir lo estipulado en las normas mencionadas anteriormente.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Un) de accesorios en HD u otro tipo de material, del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada, fijada y aprobada por la Interventoría

3.11. Demolición en concreto hidráulico (pavimento) incluye corte de pavimento

Las demoliciones que sea necesario ejecutar, deben ser adelantadas por el CONTRATISTA empleando los métodos, procedimientos y equipos de rotura que considere necesarios, previa aceptación del INTERVENTOR. Las operaciones se deben adelantar protegiendo estructuras y redes de servicios aledañas a la obra.

El CONTRATISTA deberá disponer los materiales producto de las demoliciones, de acuerdo con las instrucciones del INTERVENTOR y teniendo en cuenta las normas sobre retiro de sobrantes contenidas en estas especificaciones.

Medida y pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), con aproximación a un decimal debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El pago incluye todos los costos de mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar la labor.

3.12. Suministro, transporte e instalación de concreto hidráulico 21 Mpa para reconstrucción de pavimento e= 0.2 m

Se refiere al suministro, transporte interno, instalación, conformación, vibración, acabado, fraguado, curado y protección de concreto hidráulico de 21 Mpa para la reconstrucción de vías, andenes y cunetas.

El concreto debe cumplir con todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR en su versión vigente, con énfasis en lo incluido en los Capítulos: C.3 - Materiales, C4 - Requisitos de durabilidad, C.5 - Calidad del Concreto, Mezclado y colocación; C.6 - Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción.

Esta especificación comprende la realización de la estructuras anteriormente mencionadas según dimensiones y refuerzos dadas en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya calidad no podrá ser menor en ningún caso de 21 MPa, con formaletas, mano de obra y armado del refuerzo, y en sí todas aquellas tareas requeridas para la correcta elaboración de la estructura propuesta en planos, las cuales deberá tener en cuenta el contratista.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la Interventoría, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los Concretos instalados en la Obra.

Criterios para la aceptación de Concretos:

Todos los Concretos que se instalen en la Obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas y/o la Interventoría y además deberán contar con Muestras representativas que serán obtenidas, curadas, transportadas y ensayadas de conformidad con lo previsto en la versión vigente de la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR en su versión vigente y de las siguientes Normas ICONTEC:

- NTC 454: Hormigón fresco. Toma de Muestras.
- NTC 550: Cilindros de Hormigón tomados en Obra para ensayo a la compresión.
- NTC 673: Ensayo de resistencia a la compresión de Cilindros de Hormigón.
- NTC 1377: Viguetas de Hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
- NTC 2871: Ensayo de resistencia a la Flexión de vigas de Hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del Concreto instalado en Obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454 - Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de Muestras de Concreto en Obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por nueve (9) unidades, que se deberán ensayar en el Laboratorio previamente aprobado por la Interventoría y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la Interventoría, así:

- Tres Unidades a los 7 días.
- Tres Unidades a los 28 días.
- Tres Unidades permanecerán al cuidado y protección del CONTRATISTA, como testigos del Concreto que representan, según la Norma ICONTEC NTC 673.

Medida y pago

La unidad de medida será el metro cúbico (M³), con aproximación a un decimal, de concreto correctamente instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría. El pago se realizará al costo unitario previsto en el Contrato, el cual incluye los costos de las herramientas y equipos requeridos para realizar adecuada y oportunamente esta actividad; incluye también los costos de los elementos y equipos de protección que sean necesarios para realizar esta actividad de forma segura; también incluye los costos de los Materiales, con sus desperdicios, y los de toda la mano de obra necesaria, con sus prestaciones y demás costos laborales, y todos los demás costos que se requieran para su correcta y oportuna ejecución.

4. DOMICILIARIAS.

4.1 – 4.2 EXCAVACIÓN VARIAS EN TIERRA Y CONGLOMERADO, INC TRASIEGOS INTERNOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Es aquella que se hace medida desde la superficie original del terreno excavado y no se asimila a la clasificación de roca ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor.

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será el m³ (metro cubico) de material excavado, medido compacto en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la interventoría, y con aproximación a un decimal de excavación en zanja según sea su profundidad, su humedad y la calidad de los materiales a excavar. Se pagará el mismo precio para excavaciones ejecutadas manual o mecánicamente. La medida del volumen compacto de las excavaciones en zanja se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno descontando el volumen de cualquier tipo de pavimento o estructura existente o de volúmenes pagados bajo cualquier otro ítem.

4.3 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN CAJA DE INSPECCIÓN EMPALME DOMICILIARIO (0.60X0.60 M) EN CONCRETO 21 MPA, INCLUYE LA TAPA EN CONCRETO.

Estas cajas se construirán con el fin de empalmar la domiciliaria interna de la edificación con la domiciliaria de alcantarillado y permitir las labores de inspección y limpieza, de acuerdo con lo dispuesto en los planos o por el interventor para cada caso. Se utilizarán para la conexión de domiciliarias de aguas lluvias y aguas residuales domésticas. Se localizarán en el andén o zona verde y quedarán ubicadas en lo posible inmediatamente bajo el andén, separadas de este por una capa de arena de mínimo 0.10 m, para evitar

problemas de olores y demarcadas para su fácil ubicación. Las cajas domiciliarias no deben construirse de forma que cruce sobre ellas ninguna otra red (energía, telefónica, acueducto y gas) y deben quedar ubicadas entre el paramento de la vivienda y el borde interior del sardinel (en ningún caso sobre la vía).

En el fondo de la caja se conformarán la base de espesor mínimo 0.20 m y las cañuelas necesarias cuya forma será semicircular con pendiente uniforme y altura hasta medio tubo. Las paredes de la caja serán en bloque de concreto de 0,1 x 0,2 x 0,4 m. con mortero de pega con dosificación 1:3. El concreto de la base, la cañuela y la tapa de las cajas tendrá una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 kg/cm²). Las paredes podrán ser construidas también en concreto simple de 21 Mpa espesor 0.1 m. Todo el interior de la caja debe ser revitado y esmaltado con cemento puro. La tapa movable será de concreto reforzado, con doble parrilla de varilla 3/8" cada 10 cm en cada sentido, su espesor será de 0.07 m y contarán con manija en acero 3/8" para fácil manipulación. El marco metálico de la tapa deberá ser un ángulo de 2" x 2" x 3/8" y debe estar protegido con pintura anticorrosiva. Si la caja va a estar sometida a tráfico vehicular deberá rediseñarse para atender esta condición de carga.

Cuando las cajas se encuentren a profundidades superiores a 1.0 m no se requiere que la tapa quede visible en la zona de andén, zona verde o antejardín, pero si debidamente reseñada en los planos y marcada en el andén o zona verde.

□ Cajas de empalme para domiciliaria simple de sección mínima interior de 50 cm x 50 cm y altura variable. □ Cajas de empalme para domiciliaria simple de sección mínima interior de 60 cm x 60 cm y altura variable. □ Cajas de empalme para domiciliaria simple de sección mínima interior de 80 cm x 80 cm y altura variable. □ Cajas de inspección dobles de sección mínima interior de 60 cm x 100 cm y altura variable. Las cajas dobles, deberán tener compartimentos independientes para las aguas lluvias y residuales. Las cajas con aliviadero se construirán de manera que las dimensiones de las cajas dobles se varíen lo necesario para que el elemento funcione adecuadamente. La tapa tendrá las mismas características y especificaciones necesarias para el caso de la caja sencilla.

MEDIDA Y PAGO.

La unidad de medida será (un). El precio incluye la rotura de andén, excavaciones en cualquier material, a cualquier profundidad y grado de humedad, formaletería, arriostramientos, control de aguas, construcción de la base, la cañuela y los muros; el suministro, transporte y colocación de concretos, morteros y bloques; la tapa.

4.40 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN SUBBASE COMPACTADA, INCLUYE ACARREOS, PROTECCIÓN DE MATERIAL PARA LLENOS Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base estructural de pavimentos. La subbase se construirá sobre la subrasante

preparada o sobre el afirmado existente. El material se colocará en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos basados en el diseño del pavimento específico o determinados por la interventoría y el trabajo podrán extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto.

Este trabajo deberá cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 subbase granular

- **Materiales.** Los materiales para subbase deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados y aprobados por la interventoría los materiales para la subbase que se va a construir, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno de dicha interventoría. Los materiales deberán cumplir con las características indicadas en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVIAS en su artículo 320 subbase granular

- **Fuentes de materiales.** Los materiales se extraerán de canteras o depósitos aluviales. Su aceptación estará condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados por firmas de reconocida competencia y seriedad aprobadas por la interventoría previamente al inicio de los trabajos y en todo caso, la aprobación de las fuentes de materiales por

parte de la interventoría no exonera al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de obra a entregar. Si el contratista desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en esta norma. En este caso los costos por todo trabajo complementario, transporte, pago de derechos de extracción o compra de materiales o de terrenos afectados, correrán por cuenta del contratista. Así mismo, las fuentes de materiales deberán contar con cantidad suficiente para garantizar el avance satisfactorio de la obra.

- **Procedimiento de construcción.** La construcción de la subbase comprende las operaciones de extensión, humedecimiento de una capa, conformación, compactación y acabado de la misma capa, repetidas cuantas veces sea necesario. El Contratista no podrá comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se quieran utilizar y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual descansará la subbase, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía, en cualquier condición climática.

La subbase se colocará en capas no mayores de 20 cm. de espesor, medido antes de la compactación, y mantendrá un contenido de humedad cercano al óptimo, remojándolo u oreándolo si fuese necesario, y se compactará hasta obtener un mínimo del 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (Especificación AASHTO T 180-70 Método A). El espesor de cada capa y el número de pasadas dependerán de las características del equipo de que disponga el contratista, de las características del material y de la densidad requerida, previa aprobación de la interventoría.

En ningún caso se permitirá colocar la capa superior de subbase sin que la capa inferior cumpla las condiciones de nivelación, espesor y densidad exigidas. Simultáneamente con estas operaciones, se procederá a conformar las bermas permanentes, en caso de que el proyecto las contemple, las cuales se compactarán en todo su ancho y en el espesor total de la capa que sirvan de contención lateral a la zona central de la calzada. El Contratista conservará la subbase en perfectas condiciones, por su cuenta y riesgo hasta el momento de colocar la capa siguiente de material granular o la estructura que va apoyada sobre ella o se haga entrega de la obra.

Cuando se trate de subbase sobre afirmado existente que formará parte de la sub-base del proyecto, se debe escarificar en una profundidad de 10 cm o a la que se indique en las especificaciones particulares. Se conformará y compactará al 95% de la densidad máxima del Proctor Modificado (Especificación AASHTO T 180-70 Método A). Si el espesor de la subbase por colocar sobre el afirmado existente está proyectado para corregir irregularidades menores de la calzada, el interventor podrá autorizar la colocación y mezcla del material de subbase con el afirmado existente ya escarificado, siempre y cuando la granulometría resultante se ajuste a lo indicado en las Especificaciones generales de construcción de carreteras de INVÍAS en su artículo 320 subbase granular

Todos los materiales que se empleen se llevarán a la vía en forma tal que el transporte no produzca efectos perjudiciales para el grado de uniformidad y limpieza de los agregados. La máxima longitud de vía para descargar materiales será fijada por la interventoría. El contratista colocará el material de subbase de tal manera que no produzca segregación y no cause daño a la superficie de asiento. Las ruedas de las volquetas se mantendrán limpias para evitar la contaminación de la superficie subrasante o subbase terminadas del material de subbase por colocar. Cualquier

contaminación de una capa debe corregirse, antes de proseguir el trabajo. Los materiales que se depositen en el frente de trabajo deberán protegerse de tal manera que no haya riesgo de contaminación hasta el momento de utilizarlos y no se humedezcan a causa de lluvia. El contratista está obligado a conservar y restaurar todo camino utilizado para acarreo de los materiales, dejándolo en condiciones similares a las que presentaba antes de iniciar los transportes.

La compactación de las zonas próximas a obras como andenes, sardineles, muros, tuberías, ductos, cámaras, u otras estructuras, se ejecutará con equipo manual o mecánico adecuado, tomando todas las precauciones para no deteriorar dichas estructuras. El contratista asumirá totalmente los costos derivados de la reparación de daños ocasionados por su trabajo, salvo que la interventoría específicamente decida diversamente.

- **Equipos.** Los equipos para la ejecución de los trabajos especificados comprenden: equipo de producción y clasificación del material, equipo de transporte, motoniveladora debidamente equipada con cuchilla y escarificadores en buenas condiciones, sistema de agua bien acondicionado que permita un riego uniforme sobre la superficie a humedecer y equipo de

compactación acorde con las características del material. Todo equipo que se use en la construcción debe ser aprobado previamente por la interventoría y debe hallarse en buenas condiciones mecánicas durante la ejecución de toda la obra. La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, el transporte, la conformación y la compactación de la subbase deberán ser tales que permitan el progreso ordenado y armónico de la construcción.

- **Tolerancia en espesor y cota.** El conjunto deberá quedar compactado y perfilado a satisfacción, sin que se observen deformaciones del perfil transversal de la calzada. La compactación del material debe ajustarse a lo especificado en esta norma. Cualquier zona que no cumpliera los requisitos de compactación, deberá ser escarificada, conformada y recompactada hasta obtener la densidad especificada. La cota de cualquier punto de la sub-base conformada y compactada no deberá variar en más o menos dos (2) cm de la cota proyectada. El espesor verificado por medio de las perforaciones en la subbase terminada no deberá ser menor del noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño y ningún resultado individual podrá ser inferior al 90% de dicho espesor. Sin embargo, la máxima deficiencia admisible para el espesor será dos (2) cm.

MEDIDA Y PAGO.

La medida será en m³ de subbase colocada y compactada, de acuerdo con las cotas, espesores y demás dimensiones indicadas en los planos o determinadas por la Interventoría. El precio unitario deberá cubrir todos los costos directos por adquisición o explotación, selección, clasificación, trituración, cargue, transporte, descargue, colocación, nivelación, humedecimiento y compactación de los materiales utilizados, obtención de derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales o canteras, la preparación de las zonas por explotar, las instalaciones provisionales, costos de construcción y conservación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, los ensayos de laboratorio y pruebas de campo necesarias para demostrar la cantidad y calidad de sub-base colocada, la preparación y presentación de los resultados obtenidos a la interventoría, los trabajos de topografía, la mano de obra, equipos, sostenimiento de la sub-base hasta su recibo final, y en general todos los costos directos e indirectos relacionados con la correcta construcción de la sub-base. Cuando la subbase se coloque sobre el afirmado de una vía existente, el precio unitario deberá incluir los costos por escarificación, conformación y compactación de ésta. Si eventualmente se utilizara material de base granular para garantizar la

continuidad del flujo vehicular mientras se pavimenta con autorización de la interventoría, esta determinará la utilización posterior de este material en otras actividades. No se medirán cantidades en exceso de las especificaciones u ordenadas, especialmente cuando tales excesos se deban a sobre-excavación de la subrasante por parte del contratista.

4.50 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SILLA YEE 200 X 150 MM. INCLUYE ACCESORIOS.

Para el empalme de la tubería sanitaria de las acometidas domiciliarias con el colector principal se utilizará una de silla yee en PVC, con sus respectivos accesorios: dos abrazaderas en acero con pernos y un hidrosello de caucho para hacer el sello hermético.

Medida y pago.

El ítem suministro e instalación de silla yee se medirá por unidad, instalada a satisfacción de la INTERVENTORÍA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos. El pago correspondiente se hará según las sillas yee instaladas como antes se ha establecido y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos. Los precios unitarios para el suministro y la instalación de la silla yee, deberán incluir los costos necesarios para la adquisición de los materiales necesarios, cargue en el vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación, así como la mano de obra necesaria para su instalación.

5. VIADUCTO.

5.10 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN CONCRETO PARA ESTRUCTURAS DE 21 MPA, INCLUYE FORMALETA, VIBRADO Y CURADO.

Se incluyen en esta especificación estructuras de concreto como vigas, columnas, muros, pantallas, placas fabricadas en concreto y otros elementos

estructurales bajo la consideración que se indique en el diseño estructural y en los planos respecto a la resistencia, dimensiones, conformación.

MEDIDA Y PAGO.

La medida será el m³ (metro cúbico), con aproximación a dos decimales, de columnas, muros y/o pantallas en concreto a la vista, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, el valor incluye: costos de mano de obra, concreto, formaleta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes, ensayos y todos los costos que sean necesarios para la correcta ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá y se pagará aparte.

5.20 SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN ACERO DE REFUERZO DE ½" Y ¼" DE 420 MPA (4200 KG/CM²) O 60000 PSI. INCLUYE ALAMBRE DE AMARRE.

Comprende las actividades relacionadas con el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10), las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la interventoría.

MEDIDA Y PAGO.

La medida para el pago será el peso en kg (kilogramo) de acero de refuerzo aproximado a un decimal, colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos que hayan sido realizados por conveniencia del contratista o que no hayan sido autorizados por la interventoría. Si se sustituyen barras a solicitud del contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

No habrá lugar a pago separado por el acero de refuerzo para concreto colocado con propósito de reemplazar estructuras de concreto que se deterioren o queden defectuosas o en el concreto que el constructor haya utilizado para su conveniencia con o sin autorización de la interventoría.

Tampoco se pagará por separado el acero específicamente estipulado para pago en otras unidades de obra del contrato ni por los trabajos de soldadura que se autoricen para uniones soldadas en reemplazo de uniones traslapadas.

5.30 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA EN PERFILERÍA METÁLICA, SOLDADURA, ANTICORROSIVO Y PINTURA. INCLUYE ELEMENTOS DE AMARRE COMO PERNOS Y PLATINAS DE REFUERZO.

Esta especificación contiene los requisitos mínimos que deben cumplir los materiales, la fabricación e instalación de tanques, columnas, vigas, armaduras de entresijos, cerchas para cubiertas y correas de acero, (lámina doblada, perfiles o varillas). Los espaciamientos de los elementos, los sistemas de empalmes, tipos de perfiles y clases de aceros serán los indicados en los planos de detalles y en las especificaciones particulares de cada estructura. Los aceros empleados cumplirán las especificaciones y deberán encontrarse en condiciones similares a las que tienen al salir de la fábrica y no deben haber sufrido dobladuras ni calentamientos. Así mismo trata acerca de la soldadura de tubería al carbono, cuyas especificaciones particulares respecto a materiales e instalación se encuentran en los capítulos 8. Redes de distribución, acometidas y conducciones de acueducto y capítulo 9. Redes y acometidas de alcantarillado

Ningún elemento metálico deberá sufrir accidentes mecánicos o químicos antes, después o durante el montaje o cualquier dobladura e impacto fuerte que pueda producir variaciones en las propiedades mecánicas del elemento, caso en el cual se sustituirá. Todas las conexiones, ya sean de remaches o tornillos se fabricarán en la forma indicada en los planos, de modo que no varíen sus centros de gravedad.

Los electrodos y los procedimientos de soldadura deberán adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos de fabricación y a las posiciones en que las soldaduras deben llevarse a cabo para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y se reduzcan al mínimo las distancias y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos o cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Las partes o elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en su posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Las partes que deban

soldarse con filete se pondrán en contacto tan estrechamente como sea posible.

Cuando el espesor del elemento para soldar sea superior a 2.5 cm, es necesario precalentarlo a 38°C (100°F) y si el espesor es mayor de 5 cm, el precalentamiento será de 93°C (200°F). Toda la soldadura debe dejarse enfriar libremente. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente toda la escoria que haya quedado. El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades ni otros defectos de deposición. La porosidad fina, distribuida ampliamente en la junta soldada será

aceptada o no a juicio del interventor. El metal de la soldadura se fundirá adecuadamente con el de las piezas por juntar, sin socavación seria o traslapeo en los bordes de la soldadura, la cual debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes. En las juntas que presenten grietas, inclusiones de escorias, porosidades grandes, cavidades o en el que el metal de soldadura tienda a traspasar el de las piezas soldadas sin fusión adecuada, las porciones defectuosas se recortarán y escoplearán y la junta se soldará de nuevo. Las socavaciones se podrán reparar depositando más metal.

MEDIDA Y PAGO.

Las estructuras metálicas para efectos de su pago se medirán por Kg (kilogramo) según datos de los planos, contemplando materiales, mano de obra, herramienta y equipo de montaje, cuando sea requerido; se tendrán en cuenta además las adiciones, disminuciones o modificaciones ordenadas por el Interventor; también se podrá hacer su medida y pago en forma global si el pliego de condiciones lo estipula. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la correcta realización de esta actividad.

6. CÁMARAS DE TRANSICIÓN SIFÓN INVERTIDO

6.1. Suministro, Transporte e Instalación Concreto 21 Mpa para cámaras de transición sifón invertido , incluye acero de refuerzo, escalones de acceso y formaleta

Se refiere al suministro, transporte interno, instalación, conformación, vibración, acabado, fraguado, curado y protección de concreto hidráulico de 21 MPa.

El concreto debe cumplir con todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR en su versión vigente, con énfasis en lo incluido en los Capítulos: C.3 - Materiales, C4 - Requisitos de durabilidad, C.5 - Calidad del Concreto, Mezclado y colocación; C.6 - Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción.

Esta especificación comprende la realización de la estructuras anteriormente mencionadas según dimensiones y refuerzos dadas en los planos, mediante el suministro en lo posible de concreto certificado o premezclado, cuya calidad no podrá ser menor en ningún caso de 21 MPa, con formaletas, mano de obra y armado del refuerzo, y en sí todas aquellas tareas requeridas para la correcta elaboración de la estructura propuesta en planos, las cuales deberá tener en cuenta el contratista.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la Interventoría, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los Concretos instalados en la Obra.

Criterios para la aceptación de Concretos:

Todos los Concretos que se instalen en la Obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas y/o la Interventoría y además deberán contar con Muestras representativas que serán obtenidas, curadas, transportadas y ensayadas de conformidad con lo previsto en la versión vigente de la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR en su versión vigente y de las siguientes Normas ICONTEC:

- NTC 454: Hormigón fresco. Toma de Muestras.
- NTC 550: Cilindros de Hormigón tomados en Obra para ensayo a la compresión.
- NTC 673: Ensayo de resistencia a la compresión de Cilindros de Hormigón.
- NTC 1377: Viguetas de Hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
- NTC 2871: Ensayo de resistencia a la Flexión de vigas de Hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del Concreto instalado en Obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454 - Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de Muestras de Concreto en Obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por nueve (9) unidades, que se deberán ensayar en el Laboratorio previamente aprobado por la Interventoría y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la Interventoría, así:

- Tres Unidades a los 7 días.
- Tres Unidades a los 28 días.
- Tres Unidades permanecerán al cuidado y protección del CONTRATISTA, como testigos del Concreto que representan, según la Norma ICONTEC NTC 673.

Medida y pago

La unidad de medida será el metro cúbico (M³), con aproximación a un decimal, de concreto correctamente instalado y recibido a satisfacción de la Interventoría. El pago se realizará al costo unitario previsto en el Contrato, el cual incluye los costos de las herramientas y equipos requeridos para realizar adecuada y oportunamente esta actividad; incluye también los costos de los elementos y equipos de protección que sean necesarios para realizar esta actividad de forma segura; también incluye los costos de los Materiales, con sus desperdicios, y los de toda la mano de obra necesaria, con sus prestaciones y demás costos laborales, y todos los demás costos que se requieran para su correcta y oportuna ejecución.

6.3 -6.4. Suministro, Transporte e Instalación Compuerta tipo Guillotina en PRFV

Se refiere al Suministro, Transporte e Instalación Compuerta tipo Guillotina en PRFV de 0. Espesor aproximado 10.5 mm fabricada totalmente en poliéster reforzado con fibra de vidrio con empaquetadura perimetral en Buna "N".

El material debese Resina (ortoftálica) refuerzo; Resina (isofotálica); Velo superficie (40g/m²), Matt 700(450g/m²), Wowen roving (800g/m² , Roving continuo 447B de 2400 tex. Otros Insumos: MEK; Dimetil-anilina; Octoato de cobalto; Parafina)

METODOS DE FABRICACION

Se usará el método de fabricación de laminado manual sobre molde o Handy lay – up de acuerdo a la norma NTC 2888.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (ud) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales, equipos y herramientas.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

6.5- 6.6 Suministro, transporte e instalación rejillas para cribado en acero galvanizado cribado grueso

El Trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro, transporte e instalación de rejillas en acero galvanizado de 1/2". Todos los elementos metálicos deberán ser sometidos a un tratamiento de anticorrosión que garantice la duración de éstos.

Todos los elementos metálicos y las partes que los conforman estos deberán montarse y ensamblarse como se muestra en los planos de acuerdo a las indicaciones del Interventor. Los elementos metálicos deben colocarse con exactitud y en posición correcta sin ninguna tolerancia durante el vaciado del concreto. Las superficies de todos los elementos que hayan de quedar en contacto con el concreto o incrustados dentro de él deben limpiarse para eliminar la herrumbre, pintura, la mugre, las escamas sueltas, el mortero u otras sustancias extrañas., etc. y su correcta instalación en las estructuras de acuerdo con las indicaciones de los planos, los requisitos de estas especificaciones y las instrucciones del interventor.

Materiales y equipos

Los materiales a utilizar en la fabricación de los elementos metálicos deberán ser nuevos y de primera calidad y en términos generales deberán conformarse con los requisitos de las especificaciones de la ASTM; para acero estructural deberá garantizarse la especificación A-7 y para pernos, tuercas y arandelas la especificación A-7 o superior. Todas las soldaduras expuestas de todos los elementos metálicos deberán ser esmeriladas y pulidas a ras. Todos los materiales y artículos metálicos deberán transportarse en forma

Todas las soldaduras expuestas de todos los elementos metálicos deberán ser esmeriladas y pulidas a ras. Las superficies de todos los elementos que hayan de quedar en contacto con el concreto o incrustados dentro de él deben

limpiarse para eliminar la herrumbre, pintura, el mugre, las escamas sueltas, el mortero u otras sustancias extrañas. Para la instalación se tendrá el visto bueno de la INTERVENTORÍA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (ud) debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales, equipos y herramientas.

- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

6.8 Suministro, transporte e instalación de niple pasamuro en HD EL XB 8" z= 0.2 L= 0,6 (Incluye juego de tornillos)

Se refiere al suministro, transporte e instalación de pasamuros en Hierro Dúctil HD 4", los cuales deben ser fabricados de acuerdo con la norma ANSI A21.15 (AWWA C115) y diseñados para una presión nominal de trabajo de 150 psi. Como mínimo. Estarán recubiertos interiormente con mortero de cemento y sello bituminoso de acuerdo con las normas ANSI A21.4 (AWWA C104), y tendrán convenientemente marcados el diámetro y la presión de trabajo. Serán pintados exteriormente con barniz de asfalto, apto para contacto con agua potable que cumpla con la norma Federal Specification TT-V-51a. o equivalente. Aquellos con conexión de bridas vendrán con éstas perfiladas y taladradas según la norma ANSI B16.1 Clase 125. Para los pasamuros de brida y espigo "Z" es la distancia entre la brida intermedia y la brida extrema.

Medida y pago

El suministro y la instalación de pasamuros se medirán por el número de unidades de cada clase debidamente instaladas y aprobadas por la interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de los pernos, tuercas, arandelas, empaques y demás elementos necesarios para su instalación incluyendo la mano de obra.

6.9 Suministro, transporte e instalación de portaflanche PEAD PE 100 PN 16 8" y brida loca HD 8"

Se refiere al suministro, transporte e instalación de Portaflanches termofusión en Polietileno PE 100 PN 16 de 8", los cuales deben ser fabricados de acuerdo con la norma NTC 4585. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro de cada Portaflanche deberá estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes y se debe verificar que sea el establecido en los planos.
- No podrá tener fisuramientos ni roturas.
- No se admitirán Portaflanches con deformaciones ni abolladuras.
- Deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 4585.

Medida y pago

La unidad de medida será la Unidad (Un) de Portaflanche del tipo y diámetro que haya sido correctamente instalado, fijada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para Portaflanche del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría.

7. PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD

El objetivo del protocolo de bioseguridad es mitigar, controlar y prevenir contagio y propagación del virus COVID-19 en los trabajadores expuestos al riesgo durante el desarrollo de las actividades que corresponden a la ejecución del proyecto de obra **“CONSTRUCCION RED DE ALCANTARILLADO, SECTOR ALEGRÍAS DEL MUNICIPIO DE MARQUETALIA CALDAS”**

A continuación se dan algunos lineamientos de implementación del protocolo, sin embargo este se adjunta.

RESPONSABILIDADES A CARGO DEL EMPLEADOR

- Adoptar, adaptar e implementar las normas contenidas en la resolución.
- Capacitar a sus trabajadores y contratistas vinculados, las medidas indicadas en este protocolo.
- Implementar las acciones que permitan garantizar la continuidad de las actividades y la protección integral de los trabajadores, contratistas

vinculados y demás personas que estén presentes en las instalaciones o lugares de trabajo.

- Reportar a la EPS y a la ARL correspondiente los casos sospechosos y confirmados de COVID-19.
- Incorporar en los canales oficiales de comunicación y puntos de atención establecidos la información relacionada con la prevención, propagación y atención del COVID-19, con el fin de darle a conocer a sus trabajadores, contratistas y comunidad en general.
- Apoyarse en la ARL en materia de identificación, valoración del riesgo y en conjunto con las EPS en lo relacionado con las actividades de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
- Solicitar la asistencia y asesoría técnica de la ARL para verificar medidas y acciones adoptadas a la actividad objeto del contrato.
- Proveer a los empleados los elementos de protección personal que deban utilizarse para las actividades de la obra.
- Promover ante sus trabajadores y contratistas, el uso de la aplicación CoronApp para registrar su estado de salud.

RESPONSABILIDADES A CARGO DEL TRABAJADOR

- Cumplir con el protocolo de Bioseguridad adoptado y adaptado a la obra, durante el tiempo que permanezca en el lugar de trabajo y en el ejercicio de las labores que se le designen.
- Reportar al empleador o contratante cualquier caso de contagio que se llegase a presentar en su lugar de trabajo o su familia, para que se adopten las medidas correspondientes.
- Adoptar las medidas de cuidado de su salud y reportar al empleador o contratante las alteraciones de su estado de salud, especialmente relacionados con síntomas de enfermedad respiratoria y reportar en CoronApp (si se tiene).

ACCIONES GENERALES PREVENTIVAS Y DE CONTROL ANTE EL COVID-19, PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.”

1. Informar a los trabajadores por medio de una capacitación y cartelera visible que es el coronavirus (COVID-19) forma de contagio, síntomas y medidas de prevención de manera clara y concisa, adicional diariamente se dará una charla corta de 5 minutos para difundir temas importantes y recomendaciones según el comportamiento diario de la pandemia.
2. Se sanciona aquel trabajador que incumpla con las medidas establecidas en el protocolo para la prevención del COVID-19, la primera vez que el

trabajador incumpla se realizará un llamado de atención, a la segunda se hará firmar una ficha de llamado de atención y a la tercera se suspenderá un día de trabajo, si después de esto el incumplimiento continua, se procederá a despedir el trabajador.

3. Supervisión continúa en obra para asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas en el protocolo para la prevención del COVID-19, para esta supervisión se tendrá en obra un profesional SISO con una dedicación del 50% y un auxiliar del SISO con un 100% de dedicación.
4. Entrega e inspección de los elementos de protección personal que corresponde a la actividad a desarrollar.
5. Capacitación para el uso, eliminación y sustitución de los EPP de manera correcta.
6. Toda persona externa que requiera ingresar a la obra se le expondrá las medias de prevención que debe de adoptar, también debe de presentar el documento de condiciones de salud y usar todos los elementos de protección.
7. Se prohíbe el ingreso de personas a la obra sin hacer primero una encuesta y llenar su debido formato donde indique que esta persona no tiene ningún síntoma que genere algún tipo de riesgo para los trabajadores.
8. Se mantendrá un registro de ausencias por gripe o COVID-19 para establecer si es necesario que la obra entre en cuarentena.
9. Al momento del ingreso a la obra, se evaluarán los síntomas o posibles riesgos de contagio entre los trabajadores incluyendo presencia de tos, dificultad para respirar, malestar general, fatiga, debilidad, dolor de garganta, síntomas relacionados con gripe o posibles contactos, se tomara la temperatura al iniciar y al terminar labores, para lo cual se llevara un formato con su respectivo registro, este formato se diligenciará diariamente para cada trabajador.
10. Aquellos trabajadores que presenten o reporten temperatura mayor o igual a 38 grados centígrados, así como las personas que en el ingreso se detecten con sintomatología o que refieran tenerla, deben ser reportadas al director de obra o SST para la toma de las medidas pertinentes y la activación del protocolo de respuesta frente a un caso.
11. Se garantiza el suministro diario de tapabocas al igual que se capacita a los trabajadores en su forma de uso y retiro, así como medidas de conservación, tiempos de duración y el desecho de este en una caneca con tapa. Se entregará de manera controlada 1 tapabocas a cada trabajador cada 3 horas, para un total de 3 tapabocas diarios.
12. Se asegura el uso de alcohol o gel antibacterial al ingreso para todos los trabajadores y personas que requieran ingresar a la obra.

13. A cada trabajador se le realizara una encuesta y registro diario por medio de un formato que quedar firmado, antes de esto los trabajadores deben lavarse las manos o aplicarse alcohol o gel antibacterial.
14. Se prohíbe el traspaso o préstamo de las herramientas entre los trabajadores.
15. Se realizan las charlas diarias con 10 trabajadores y teniendo un distanciamiento mínimo de dos metros, también se le hace la debida limpieza y desinfección al área donde se va a dictar la charla.
16. Se implementa turnos de almuerzo y toma de refrigerios para evitar la concentración de los trabajadores o si en la obra hay el espacio para tener una distancia mínima de dos metros entre cada trabajador todos pueden consumir su alimento en el horario habitual.
17. Se le indica al trabajador que debe dar uso exclusivo personal de los utensilios.
18. Todos los elementos de protección personal deben ser desinfectados con alcohol o agua y jabón previo o después de su uso.
19. Se publica en la entrada del sitio de la obra de construcción un aviso visible que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en el presente protocolo y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia COVID-19.
20. Se ubican avisos en los puntos donde se desarrollan actividades de la obra, las prácticas sugeridas para la prevención del COVID-19, que contenga como mínimo las siguientes recomendaciones: evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar, al toser o estornudar: Tosa o estornude en un pañuelo o en la curva de su brazo, no en su mano, y deseche los pañuelos usados lo antes posible en un cesto de basura forrado. Lávese las manos inmediatamente, no compartir artículos personales o suministros como teléfonos, bolígrafos, cuadernos, elementos de protección personal (EPP), etc., evitar saludos que impliquen contacto físico, lavarse las manos a menudo con agua y jabón durante al menos 20 a 30 segundos, especialmente al momento de ingresar al trabajo, después de usar el baño, previo a entrar en contacto con alimentos, previo y posterior a entrar en contacto con elementos u objetos de trabajo y mínimo cada 3 horas, si no hay agua y jabón disponibles utilizar gel antibacterial para manos a base de alcohol con una concentración mayor al 60%.
21. Para manipulación de documentos (ej. Certificaciones, facturas), palancas, botones o cualquier artefacto con el que haya que interactuar en el contacto con proveedores y clientes, utilizar tapabocas desechable si va a estar a menos de dos metros de personas.

22. Se garantiza distancia mínima de 2 metros entre personas o usar tapabocas si no se mantiene la distancia.
23. Los conductores que transporten para la obra debe permanecer dentro de la cabina del vehículo sin contacto con los trabajadores salvo que exista alguna exigencia para descender del vehículo.
24. Es responsabilidad de cada trabajador, realizar desinfección de sus elementos de trabajo de uso frecuente como, celulares, diademas, esferos, usando alcohol, agua y jabón u otras soluciones aprobadas.
25. Evitar elementos innecesarios en sitios de trabajo que puedan albergar el virus como cajas, plástico o materiales sobrantes.
26. Antes del término de la jornada, aplicar nuevamente limpieza y sanitación con producto Viricida Orgánico al 5%.
27. Para la manipulación de maquinaria pesada, se recomienda usar equipos de protección personal (EPP) responsablemente, incluyendo mascarillas, gafas protectoras.
28. Para todas las maquinarias pesadas: mantener limpias e higiénicas las maquinarias implementadas en obra en las zonas que se encuentra en contacto directo con las manos al momento de su uso, limpiando y desinfectando previamente y posterior el manubrio, las palancas botones de uso frecuente, la silla de conducción y en general cualquier otro elemento al alcance del operario. Estas recomendaciones son de gran importancia cuando se realizan cambios de turno.
29. En caso de que un trabajador de la obra presente síntomas asociados al COVID-19 (tos, fiebre sobre 37.3°C, dolor muscular y dificultad respiratoria, entre otros síntomas de resfriado): recordar que esta persona probablemente va a estar asustada y vulnerable. Se evita exponerlo frente a sus compañeros o vulnerarlo de otras maneras. Se asegura un trato humanizado. Se mantiene en todo momento la confidencialidad del caso, recordando la protección de datos personales y de información médica. No acercarse a menos de dos metros del trabajador, proveerle tapabocas, solicitarle información básica. Disponer para esta persona el área de cuidado en salud, donde pueda estar cómoda, segura y que le permita estar en aislamiento, mientras se determina el punto de traslado y se dispone de un transporte. Solicitar al trabajador información que pueda ser importante para evaluar el riesgo de la persona y de las personas que puedan haber entrado en contacto con el posible caso de contagio, incluyendo posibles personas con las que ha tenido contacto, viajes o recorridos, síntomas, enfermedades preexistentes o estado de embarazo, uso de medicamentos, edad, EPS, entre otros, en caso de que haya una toma de prueba y que el resultado sea positivo, el trabajador no podrá asistir a la obra hasta que reciba atención médica y posterior alta médica y

- debe seguir las indicaciones médicas dadas por el Ministerio de Salud o por el organismo médico a cargo de su caso, además de avisar inmediatamente el resultado a la empresa, cerrar temporalmente todas las áreas en donde haya estado el trabajador en las últimas 72 horas. Incluir materiales con los que pudo haber entrado en contacto el trabajador. Realizar un proceso de limpieza y desinfección con desinfectantes de alto nivel (amonio de cuarta o quinta generación) previo al reingreso de otras personas al área, o según lineamientos del Ministerio de Salud y Protección Social.
30. Se informará a los proveedores que la recepción de insumos y material de obra se realizará en orden de llegada y solo se atenderá de a un proveedor a la vez.
 31. Se asegura la circulación del aire en aquellos espacios destinados para el almacenamiento de obra.
 32. Evitar la aglomeración de los trabajadores, permitiendo el ingreso de un único trabajador para retirar la herramienta o material.
 33. Antes de entregar la herramienta, el almacenista debe desinfectar las zonas donde el personal pone las manos con alcohol o con producto Viricida Orgánico
 34. El almacenista deberá usar tapabocas cuando no puede asegurar una distancia de dos metros en la entrega del material o insumos a los trabajadores de obra.
 35. Por medio de un carnet o volante se entregará a cada trabajador los teléfonos de contacto suministrados por la autoridad competente para la atención de casos y medidas de urgencias al igual que el contacto de la ARL.



CARLOS ALBERTO LÓPEZ HERRERA
DISEÑADOR
MP: 1720210664 CLD



ROBINSON RAMIREZ HERNÁNDEZ
INTERVENTOR
MP: 17202094957