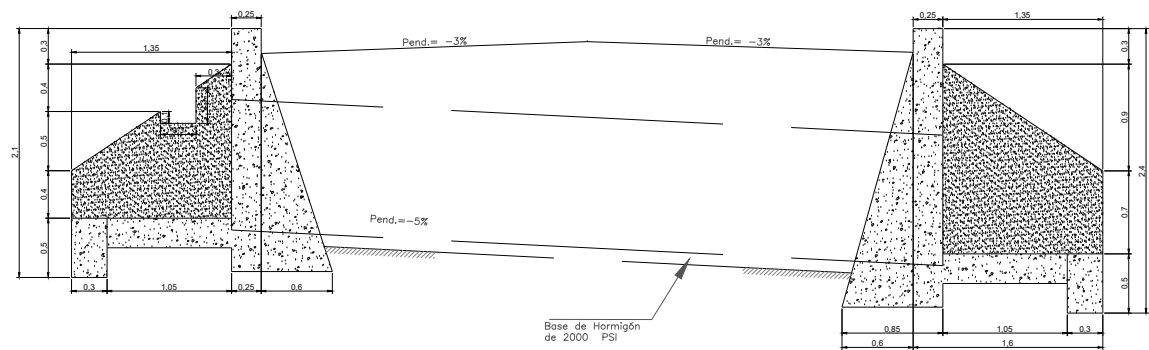
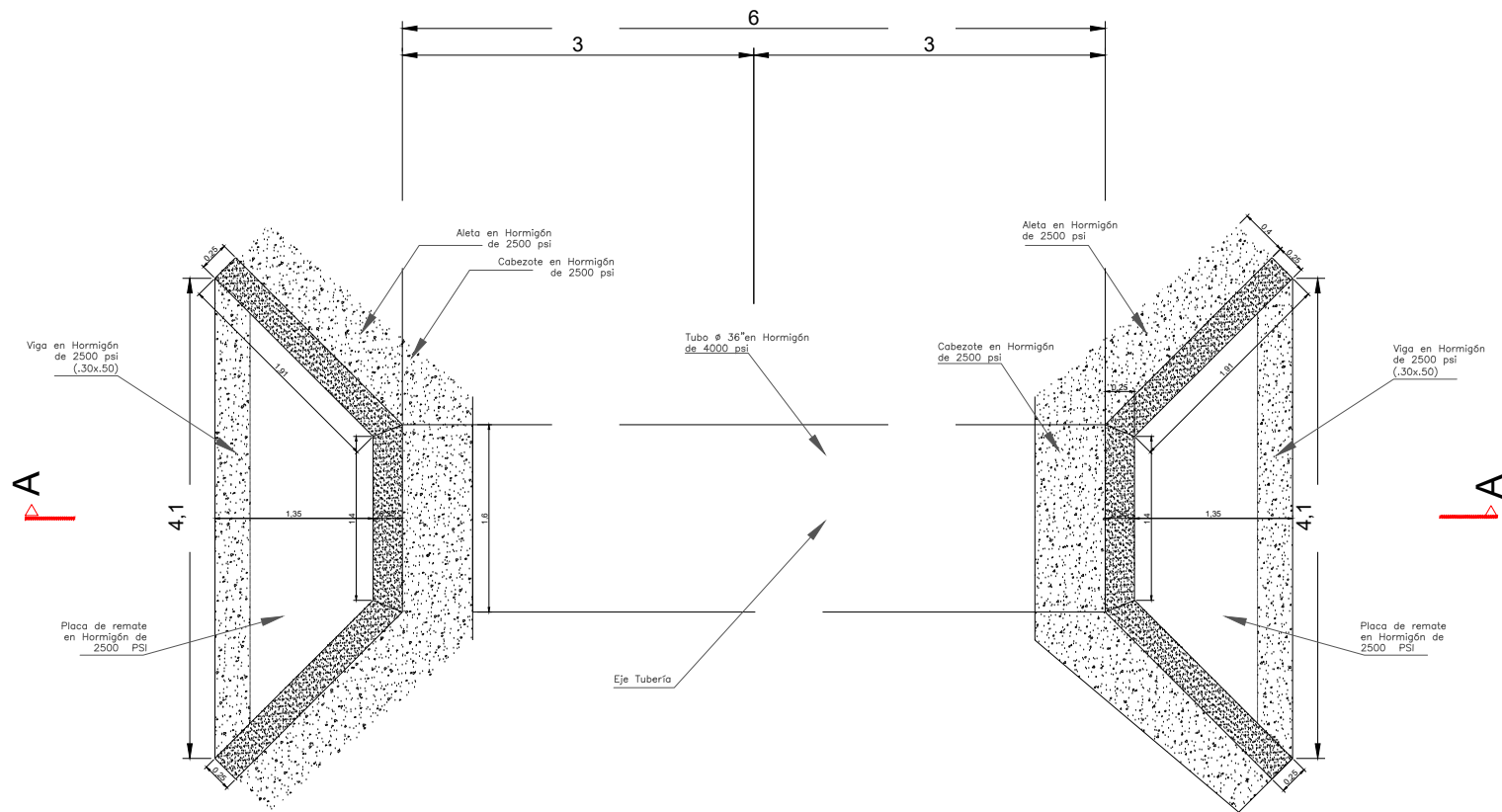




ESPECIFICACIONE TÉCNICAS

CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE LA PLAZA DE FERIAS DEL
MUNICIPIO DE TURMEQUÉ, DEPARTAMENTO DE BOYACÁ



ARQ. JULIAN DARIO FRANCISCO GONZALEZ ARIAS

M.P A3182018-1049643154

MUNICIPIO DE TUMEQUÉ

1.ITEM No. 1.01
2. LOCALIZACION Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTONICA
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Localización y replanteo de las áreas construidas del proyecto. Se refiere al conjunto de actividades necesarias para la localización de las estructuras, equipos, casetas, obras de urbanismo y demás Construcciones indicadas en planos y que corresponden al alcance particular del proyecto.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar los elementos a localizar, de acuerdo al presupuesto de cantidades y a los planos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona. Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5. Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado. Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. Replantear estructura en pisos superiores. Replantear mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones del proyecto.
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización. Verificar la demarcación e identificación de cada eje.
10. MATERIALES Estacas de madera. Puntillas 2". Esmalte sintético para señalización.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS El contratista deberá suministrar todos los equipos y herramientas de montaje y construcción necesarios para realizar los trabajos a su cargo según las normas técnicas aplicables, y su costo deberá ser tenido en cuenta dentro de los precios cotizados. Entre los cuales se incluyen:

• Equipo topográfico de alta precisión (estación) • Niveles • Plomadas • Cintas métricas • Mangueras transparentes	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará metro cuadrado (M2) de comisión de topografía debidamente autorizada, verificada y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 1.02
2. DESCAPOTE MANUAL (HASTA 20 CM) DISTANCIA DE 1 A 5 KM
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 - METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad de descapote se refiere a la remoción de la capa vegetal superficial (e=20cm), además de la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. El descapote se ejecutará de acuerdo a lo definido en la localización como área a construir, más dos metros del perímetro de los edificios. Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos; sin importar la humedad o materiales encontrados como roca etc., cuidando de no mover los puntos de referencia previamente fijados en el levantamiento topográfico. Para la correcta ejecución del descapote antes de iniciar su ejecución se deberá realizar la limpieza y el desmonte consistente en el corte de arbustos, remoción de troncos, raíces, pastos y cualquier otra vegetación o material que haya necesidad de remover que obstaculice la ejecución de las obras. La disposición
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos. - Verificar los niveles previos a la excavación para posteriormente calcular las cubicaciones del caso. - Verificar previamente la localización de las redes en caso de que existan (trazado y profundidad).	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Para efectos de aplicación de la especificación, se considerará que la franja sobre la cual se debe realizar la rocería y limpieza, corresponde al área de las estructuras o de los alineamientos. - El contratista deberá utilizar los medios necesarios para que los trabajos se ejecuten de tal modo que no causen daño a estructuras, servicios públicos, cultivos o propiedades cuya destrucción o deterioro no están previstos en los lineamientos del proyecto y planos ni sean necesarios para la construcción de las obras. - El contratista será responsable por todo perjuicio resultante de la contravención de estas normas y por esta causa la Interventoría podrá ordenar la modificación de los procedimientos utilizados o la suspensión de los trabajos respectivos. - Al terminar las obras, el contratista deberá dejar los sitios ocupados limpios, y en aquellos que determine la Interventoría o indiquen los planos, se deberá recuperar el paisaje natural existente antes de la ocupación.	
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir las inspecciones visuales del terreno.	
10. MATERIALES No aplica	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramienta menor - Retro excavadora de llanta. - Volquetas.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES - Recomendaciones del Estudio de Suelos. - Levantamiento topográfico. - Planos Arquitectónicos.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) la limpieza, el descapote y el retiro de sobrantes, debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría. - El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: - Materiales descritos en los precios unitarios. - Equipos descritos en los precios unitarios. - Mano de Obra - Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 1.03
2. CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1.50 M . DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M
3. UNIDAD DE MEDIDA mL - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control de las áreas y las labores de obra, se construirá en lona. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Los materiales sobrantes al momento de retirarlo, serán propiedad de la entidad contratante.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público. Prever zonas de excavación y taludes Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localizar accesos vehiculares y peatonales. Arriostrar las varas de clavo con perfil estructural calibre 19 en caso de necesidad. Colocar las lonas Instalar puertas peatonales. Instalar puertas vehiculares desmontables.
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Verticalidad y estabilidad para proteger la obra.
10. MATERIALES

Vara de clavo base promedio 7 cm x 3,00 m. Lona Perfil estructural C18 Estacones de madera de 3 m. Puntilla de 2" con cabeza.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos. Planos Estructurales.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Los costos deberá preverlos el contratista en sus gastos administrativos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 2.01
2. EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN MATERIAL COMUN SECO
3. UNIDAD DE MEDIDA: Metro cuadrado (m ³)
4. DESCRIPCION: Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las fundaciones de las estructuras a las cuales se refiere el presente Artículo, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor. Comprende, además, la construcción de sistemas de apuntalamientos y entibados, encofrados, ataguías y cajones y el sistema de drenaje que fuere necesario para la ejecución de los trabajos de excavación, así como el retiro subsiguiente de encofrados y ataguías. Incluye, también, la remoción, el transporte y la disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo. No se incluyen en este Artículo las excavaciones contempladas por el Artículo 210, las excavaciones para pilotes pre-excavados, las cuales están comprendidas en el Artículo 621, y cualquier otra excavación considerada en algún otro Artículo de estas especificaciones.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
• Recomendaciones del Estudio de Suelos. • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- El Constructor deberá notificar al Interventor, con suficiente antelación al comienzo de cualquier excavación, para que se efectúen todas las medidas y levantamientos topográficos necesarios y se fije la localización de la estructura en el terreno original, según el tipo de estructura de que se trate.
- Antes de comenzar los trabajos de excavación, se deberán haber completado los trabajos previos de desmonte y limpieza, de conformidad con lo que resulte aplicable de lo especificado en el Artículo 200 de las presentes especificaciones.
- Si dentro de los límites de la excavación se encuentran estructuras, cimientos antiguos u otros obstáculos, éstos deberán ser retirados por el Constructor, quien no tendrá derecho a compensación adicional por las dificultades o contratiempos que ocasione la remoción y/o retiro de tales obstrucciones
- Siempre que los trabajos lo requieran, las excavaciones varias deberán comprender labores previas, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales u otras que contemplen los planos del proyecto o indique el Interventor.
- Los bordes exteriores de las excavaciones deberán delimitarse perfectamente, mediante estacas, jalones y líneas de demarcación de sus contornos. En las proximidades de toda excavación destinada a fundar estructuras o instalar alcantarillas, se colocará a lo menos una estaca de referencia altimétrica. Será de responsabilidad del Constructor conservar en todo momento la estaca de referencia altimétrica hasta la recepción de los trabajos; el Interventor, podrá ordenar la paralización de las excavaciones que no cuenten con esas referencias.

7. ALCANCE

No aplica.

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

No aplica

10. MATERIALES

Los materiales provenientes de las excavaciones varias que sean adecuados y necesarios para la ejecución de rellenos, deberán ser almacenados por el Constructor para aprovecharlos en la construcción de aquellos, según lo determine el Interventor. Dichos materiales no se podrán desechar ni retirar de la zona de la obra para fines distintos a los definidos en los documentos del Contrato, sin la aprobación previa del Interventor. Los materiales de las excavaciones varias que no sean utilizables, deberán ser dispuestos de acuerdo con lo que establezcan los documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas ambientalmente.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más apropiados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios en vecindades o en la zona de los trabajos; y deberán garantizar el avance físico según el programa de trabajo, permitiendo el correcto desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

12. DESPERDICIOS Incluida: SI	13. MANO DE OBRA Incluida: SI
13. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.	
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de las excavaciones varias será el metro cúbico (m3), aproximado a la décima de metro cúbico, de material excavado en su posición original, determinado dentro y hasta las líneas de pago indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el Interventor. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. No habrá ninguna medida por los sobreanchos que se requieran para colocar encofrados, ni por el material que se haya excavado antes de que se hayan realizado los levantamientos topográficos mencionados en el numeral 600.4.1. Todas las excavaciones serán medidas por volumen realizado, verificado antes y después de ser ejecutado el trabajo de excavación. El Constructor deberá permitir que el Interventor realice las mediciones y verificaciones que éste considere pertinentes antes de cerrar la excavación; si el Constructor	
15. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. El trabajo de excavaciones varias se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto, la presente especificación y las instrucciones del Interventor, para la respectiva clase de excavación, ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la excavación, eventual perforación y voladura, remoción, cargue, transporte y descargue de todos los materiales excavados en las zonas de utilización o desecho, así como su correcta disposición en estas últimas. También, deberá cubrir los costos de todas las obras provisionales y complementarias, tales como la construcción de accesos, desvíos de corrientes de agua, construcción de cauces provisionales, trabajos de conservación de cauces; ataguías, encofrados, caissons, tablestacados, andamios, entibados y desagües; y los equipos, bombeos, transportes, mano de obra, explosivos, limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. El Constructor deberá considerar, en relación con los explosivos, todos los costos que implican su adquisición, transporte, escoltas, almacenamiento, vigilancia, manejo y control hasta el sitio de utilización. Si el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Interventor. De los volúmenes de excavación se descontarán, para fines de pago, aquellos que se empleen en la construcción de rellenos para estructuras, mampostería, muros de contención de suelo reforzado con geotextil, concretos, filtros, subbases, bases y capas de rodadura.	
16. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 2.02
2. EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO)
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro cúbico (m3)
4. DESCRIPCION Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones manuales necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. El ente contratante no se hace responsable de daños que se causen a terceros, por causas imputables al Contratista. Las excavaciones y sobre excavaciones hechas 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. El entecontratante, no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. No se reconocerá ningún sobre costo por las dificultades de acceso de equipos, materiales y herramientas al sitio de las obras.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos. • Verificar los niveles previos a la excavación para posteriormente calcular las cubicaciones del caso. • Verificar previamente la localización de las redes en caso de que existan (trazado y profundidad).
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Iniciar las actividades una vez la interventoría de la orden de inicio. • Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los planos del proyecto. • Cuantificar la cantidad de metros cúbicos de excavación a realizar. • Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno. • Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.

• Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones. • Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones. • Verificar niveles finales.	
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir las inspecciones visuales del terreno.	
10. MATERIALES No aplica	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Herramienta menor • Buldócer D4 • Retro excavadora de orugas.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
13. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Recomendaciones del Estudio de Suelos. • Levantamiento topográfico. • Planos Arquitectónicos.	
14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida de las excavaciones manuales se hará por metro cúbico (m3) de material excavado, medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, su pago se efectuará dependiendo con lo establecido en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. Los precios para excavaciones deberán incluir, además de la excavación misma, el control de aguas lluvias, de infiltraciones y servidas, el costo de los equipos, herramientas, materiales, mano de obra y los demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar las excavaciones de acuerdo con estas especificaciones. Si se presentan derrumbes a causa de negligencia o descuido del Contratista o a operaciones deficientes, serán retirados por el Contratista a su costo. Si tales derrumbes causan perjuicios a las obras, al personal o a terceros, las reparaciones, retiro del material e indemnizaciones correrán por cuenta del Contratista. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye: • Equipos • Mano de Obra	

• Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.
15. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
16. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. 2.03
2. EXCAVACION DE CORTES, CANALES Y PRETAMOS EN MATERIAL COMUN A MAQUINA INCLUYE CARGUE Y ACARREO LIBRE DE 5 KM
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro cuadrado (m ²)
4. DESCRIPCION Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de disposición o desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación, canales y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor. Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal o descapote y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Revisar planos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION La excavación de la explanación se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Los procedimientos constructivos que implemente el Constructor deben contemplar las medidas necesarias para preservar las condiciones de drenaje y la resistencia y la estabilidad del terreno no excavado. Los taludes provisionales deben ser definidos en esos procedimientos por un ingeniero geotecnista. El Constructor deberá adoptar las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas o deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación. Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las obras de contención y drenaje del proyecto, tales como muros, alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros. Además, se debe garantizar el correcto funcionamiento del drenaje y controlar fenómenos de erosión e inestabilidad. La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor. Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución

de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quién deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario sin costo para el INVÍAS. En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente se deberá cortar en forma escalonada de acuerdo con los planos o las instrucciones del Interventor. Las cunetas y bermas se deberán construir de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas especificadas en los planos o modificadas por el Interventor. Todo daño posterior a la ejecución de estas obras, causado por negligencia del Constructor, deberá ser subsanado por éste, sin ninguna erogación por parte del Instituto Nacional de Vías.	
7. ALCANCE No aplica.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Prueba de flujo.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION	
10. MATERIALES Todos los materiales provenientes de las excavaciones que sean utilizables y, según los planos y especificaciones o a juicio del Interventor, necesarios para la construcción o protección de terraplenes, pedraplenes u otras partes de las obras proyectadas, se deberán utilizar en ellos. El Constructor no podrá disponer de los materiales provenientes de las excavaciones ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin autorización previa del Interventor. Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso en la construcción de la obra, serán reservados para colocarlos posteriormente. Su disposición provisional se hará en los sitios aprobados previamente para tal fin por el Interventor	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes. El Constructor podrá utilizar cualquier tipo de equipo apropiado para la realización de las excavaciones incluyendo tractores con tapadora y desgarradora, motoniveladora, trailla y palas de empuje o arrastre, cargador y vehículos de transporte.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E-823. El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Interventor, para la	

respectiva clase de excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por éste. El precio unitario para la excavación deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue, acarreo libre, y descargue en la zona de utilización o desecho. Se deberá considerar la mano de obra, equipos, herramientas utilizadas y los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor. Deberá cubrir, además, los costos de conformación y protección de la subrasante; los costos de compactación de la subrasante cuando corresponda, según se indica en el numeral 210.4.1.4.2; la conformación de las zonas laterales y las de préstamo y disposición de sobrantes; los costos de perforación en roca, recortes, explosivos y voladuras; la excavación de zanjas u obras similares y el mejoramiento de esas mismas obras o de cauces naturales; y la limpieza fina
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No.2.04
2.RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO CILINDRO
3.UNIDAD DE MEDIDA Metro cúbico (m3)
4. DESCRIPCION Rellenos en material de sitio señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos, proveniente de los materiales de excavación, previo visto bueno de la Interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar presupuestos y cantidades y a los planos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Verificar niveles para terraplenes y rellenos. • Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales. • Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones. • Aprobar métodos para colocación y compactación del material. • Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms. • Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto. • Compactar por medio de equipos manuales ó mecánicos. • Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra.

• Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Compactación máxima y nivelada.	
10. MATERIALES Material proveniente de las excavaciones en sitio, previamente aprobado por la Interventoría	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Revisar Planos	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 3.01
2. SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI)
3.UNIDAD DE MEDIDA Metro cuadrado (m²)
4. DESCRIPCIÓN Esta especificación tiene por objeto dar las indicaciones generales para la construcción de los solados en concreto pobre (10.5 MPa.) para la construcción de canales. En consecuencia, el trabajo a que se refiere esta especificación consiste en la ejecución de todas las operaciones necesarias para construir solados en concreto para la colocación de revestimientos de los canales, de acuerdo con lo indicado en los

planos, lo estipulado en esta especificación y lo ordenado por la interventoría. Por consiguiente, el contratista deberá suministrar todo el personal, equipos y materiales que se requieran para efectos de realizar este trabajo.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Revisar planos y diseños	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El solado se elaborará de acuerdo con las siguientes instrucciones: Una vez adecuados los caminos necesarios para la entrada de obreros, equipos y materiales, se realizarán por parte del contratista los levantamientos topográficos y el replanteo del proyecto, una vez aprobados los diseños definitivos y los materiales por parte de la Interventoría, se iniciarán las labores de acuerdo a la programación presentada por el contratista y aprobada por la interventoría. Una vez nivelada la superficie o fondo del canal, se procederá a la colocación del concreto de acuerdo a las cotas y diseños establecidos en los planos. Para realizar la actividad de fundida del concreto el canal deberá estar libre de agua, sedimentos o basura. En caso de ser necesario, la interventoría ordenara el desvío del canal o construcción de trinchos en el tramo a trabajar. CONCRETOS El control de calidad de los materiales y de las mezclas de concreto para la construcción del solado deberá cumplir con las especificaciones de materiales y mezclas para concreto.	
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Ver especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No C.23-C4.1.1 NSR10. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.	
10. MATERIALES Se utilizará concreto de 12 MPa. (2000 psi) fabricado y colocado según lo indicado en las especificaciones de los concretos.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Mezcladora de concreto • Formaletas para concreto • Equipo para transporte del concreto • Equipo para vibrado del concreto • Equipo para vaciado del concreto • Herramientas menores	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medida de pago para el solado se hará por metro cuadrado (m2) de concreto debidamente instalado, medido en el sitio, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, cotas y dimensiones indicadas en los planos o autorizadas por la Interventoría, este pago incluye suministro, colocación y curado del concreto, formaletas, mano de obra, transportes fuera y dentro de la obra, equipos y herramientas menores. El valor será el precio unitario estipulado en el contrato y su costo incluye: • Materiales • Equipos • Mano de Obra • Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 3.02
2. SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM)
3. UNIDAD DE MEDIDA M3 - METRO CUBICO
4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento ó aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de base ó subbase granular sobre una superficie preparada, en una ó varias capas, el cual formará parte de la estructura de un pavimento; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas en los planos y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Sección.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Explotación de materiales y elaboración de agregados Rige lo indicado en el numeral del Artículo 300. 320.4.2 P

• preparación de la superficie existente El Interventor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual se debe asentar tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada. Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma	
7. ALCANCE • Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios. • Equipos y herramientas descritos en el numeral. • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material	
8. MATERIALES Se definen tres clases de subbase granular en función de la calidad de los agregados (clases A, B y C), como se indica en el numeral 320.2.2. Los documentos del proyecto definirán la clase de subbase granular por utilizar en el proyecto; así mismo, definirán el tipo de granulometría por emplear. Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, las clases de subT base granular se usarán como se indica en la Tabla 320T1, en función del nivel de tránsito del proyecto.	
9. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Al respecto, rigen las condiciones generales que se indican en el numeral 300.3 del Artículo 300, "Disposiciones generales para la ejecución de afirmados, subbases y bases granulares y estabilizadas". Para la construcción de la subbase granular se requieren equipos para la explotación de los materiales, eventualmente una planta de trituración, una unidad clasificadora y, de ser necesario, un equipo de lavado. Además, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.	
10. DESPERDICIOS Incluida SI	11. MANO DE OBRA Incluida SI
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La subbase granular se medirá según lo descrito en el numeral 300.6.1 del Artículo 300. En el caso de bacheos con material granular de subbase, se aplicará lo descrito en el numeral 300.6.2 del mismo Artículo. La subbase granular se pagará según lo que sea aplicable del numeral 300.7 del Artículo 300.	
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
14. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

Tabla 320 - 1. Uso típico de las diferentes clases de sub-base granular

CLASE DE SUB-BASE GRANULAR	NIVEL DE TRÁNSITO
Clase C	NT1
Clase B	NT2
Clase A	NT3

1. ITEM No. 3.03

2. CONCRETO DE ZAPATAS 21 MPa - (3000 PSI)

3. UNIDAD DE MEDIDA
m3 - METRO CÚBICO

4. DESCRIPCIÓN

Serán construidas en concreto de 21 MPa de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría. Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem A: ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas.

Instalar huellas prefabricadas en concreto reforzado (prefabricadas en obra o adquiridas por medio de proveedor).

Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación

7. ALCANCE

Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios.

Equipos y herramientas descritos en el numeral.

Desperdicios y mano de obra

Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material

Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado.

Curado.

Transportes dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10); ver especificaciones generales.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. ver especificaciones generales. Acabado de superficies a la vista.	
10. MATERIALES Concreto de 2.100 PSI premezclado.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto y piedra. • Equipo para vibrador del concreto. • Equipo para vaciado del concreto Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC 1925 y NTC 231 • Todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3) de concreto para Zapatas, con aproximación a un decimal, debidamente producido e instalado de conformidad con los diseños 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 herramientas menores, eventuales formaleas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Mano de obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 3.04
2. CONCRETO CICLOPEO 21MPa (3000 PSI) RELACIÓN 60C/40P
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 - METRO CÚBICO
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Localizar el cimientto, su ancho y su profundidad. • Verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de basuras y de restos de tierra suelta. • Limpiar y mojar con agua limpia las piedras antes de ser colocadas para evitar que estas absorban el concreto. • Colocar una capa 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo. • Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todos los espacios. • Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuza con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios. • Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimientto. • Tensar hilos con el nivel señalado y con palustre se nivela la corona del cimiento. • Se debe trazar el eje sobre la corona cimbreado el hilo tensado y dejar su marca sobre el concreto fresco.
7. ALCANCE Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios.

Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material • Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10); ver especificaciones generales.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. ver especificaciones generales. Acabado de superficies a la vista.	
10. MATERIALES Concreto ciclopeo 21 mpa (3000 psi)	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Mano de Obra • Previstos en el A.P.U. • Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC 1925 y NTC 231 • Todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M ³) de muro construidos de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 3.05
2. RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro cubico (m ³)
4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de sub base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Revisar planos y diseños
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION En operaciones de bacheo o en aplicaciones en áreas reducidas, el Constructor propondrá al Interventor los métodos de extensión que garanticen la uniformidad y la calidad de la capa. Compactación: Una vez que el material extendido de la subbase granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el Interventor (Plancha Vibradora), hasta alcanzar la densidad seca especificada. Aquellas zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION
10. MATERIALES

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Mano de Obra • Previstos en el A.P.U. Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de metros cubicos (m ³) de relleno subbase granular compactado con plancha vibradora, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, e Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 3.06
TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO).
3. UNIDAD DE MEDIDA m3/km - METRO CUBICO / KILOMETRO
4. DESCRIPCIÓN Localización e identificación de la fuente de distribución de material, posteriormente se localiza e identifica el lugar de ejecución del proyecto; con el objetivo de proceder a realizar los transportes correspondientes.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar los elementos a localizar, de acuerdo al presupuesto de cantidades.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localización. Identificación. Ejecución de la actividad.
7. ALCANCE Materiales. Equipos. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Revisión que el trayecto corresponde al programado dentro del proyecto.	
10. MATERIALES N/A.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Volqueta modelo 2012 en adelante.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Referencia de catastro minero.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará metro cubico por kilómetro (M3/km).	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 3.07
2 CONCRETO VIGA DE AMARRE 21,1 MPa, SECCION RECTANGULAR
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro cubico (m ³)
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de los elementos de concreto reforzado utilizados para el amarre de las cimentaciones aisladas o zapatas de acuerdo con las secciones y tamaños especificados en los Planos Estructurales y dentro del Proyecto Arquitectónico. Las cuantías de acero serán las indicadas en los planos, por cualquier circunstancia que estas especificaciones no aparecieran consignadas en los planos, deberá en forma inmediata consultarse al Calculista, dicha consulta estará a cargo del Contratista y deberá hacerse su respectiva anotación en el libro de obra
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos.
6.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION. • Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones. • Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces. • Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado • anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 Diámetros mínimos de doblado.

- Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. - Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18. - La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero. Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.	
7. ALCANCE - Materiales. - Equipos y herramientas. - Desperdicios y mano de obra. - Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR - Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370). - Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370).	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias para colocación del refuerzo. C.7.5.2.1 NSR 10. Diámetros mínimos de doblamiento. C.6.2 NSR 10. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.	
10. MATERIALES - Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. - Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm² - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm² - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010. - Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado. Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706). ☐ Alambre negro No 18.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramientas Menores - Mano de Obra - Previstos en el A.P.U. Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA

Incluida SI	Incluida SI														
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.															
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte															
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato															
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)															
TABLA C.7.2 — DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO <table border="1"> <thead> <tr> <th>Diámetro de las barras</th><th>Diámetro mínimo de doblado</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a</td><td>6d_b</td></tr> <tr> <td>No. 8 (1") ó 25M (25 mm)</td><td></td></tr> <tr> <td>No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y</td><td>8d_b</td></tr> <tr> <td>No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) y</td><td></td></tr> <tr> <td>No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y</td><td>10d_b</td></tr> <tr> <td>No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)</td><td></td></tr> </tbody> </table>		Diámetro de las barras	Diámetro mínimo de doblado	No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a	6d _b	No. 8 (1") ó 25M (25 mm)		No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y	8d _b	No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) y		No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y	10d _b	No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)	
Diámetro de las barras	Diámetro mínimo de doblado														
No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a	6d _b														
No. 8 (1") ó 25M (25 mm)															
No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y	8d _b														
No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) y															
No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y	10d _b														
No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)															

1.ITEM No. 4.01
2.ESCALERAS MACIZA 21 MPa - (3000 PSI)
3. UNIDAD DE MEDIDA m3 - METRO CÚBICO
4. DESCRIPCIÓN En esta actividad se realizará la construcción de escaleras en concreto premezclado de f'c=3.000 PSI para las vigas gualderas, descansos huellas y contrahuellas, para acabado a la vista, fundidas según indicaciones de los planos estructurales y los planos arquitectónicos; Se replantearán, balancearán y compensarán de acuerdo con los planos específicos de detalle y los acabados previstos mediante formaleta en tablero liso tipo aglomerado Tablemac Súper T, con bordes chaflanados. Los refuerzos estructurales de vigas gualderas y descanso se pagan en ítem aparte.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Consultar NSR 10. Verificar longitud del refuerzo en espera dejado en las losas.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Estudiar y definir formaletas a emplear. Estudiar y definir las dilataciones de formaletas. Replantear la escalera en la losa precedente. Preparar formaletas y aplicar desmoldantes. Armar formaletas de descansos y gualderas. Armar formaletas para tramos inclinados. Instalar soportes y distanciadores para refuerzo. Colocar acero de refuerzo. Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. Instalar chazos de madera en caso de ser necesario. Verificar dimensiones, plomos y secciones. Vaciar concreto gualdera verificando el espesor. Vibrar concreto. Curar concreto. Desencofrar escalera. Instalar huellas prefabricadas en concreto reforzado (prefabricadas en obra o adquiridas por medio de proveedor). Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación
7. ALCANCE Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10); ver especificaciones generales.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. ver especificaciones generales. Acabado de superficies a la vista.
10. MATERIALES Concreto de 3.000 PSI premezclado. ACPM. Parafina. Formaletas para concreto a la vista en tablero liso, aglomerado Tablemac Super T. de 4 usos
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.

Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC 1925 y NTC 231 Todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de escaleras en concreto premezclado de f'c = 4.000 PSI (27.58 MPa), debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría medido en proyección horizontal sobre los Planos Arquitectónicos o Estructurales, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaleas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas. Obra falsa. Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios. Equipos descritos. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 4.02
2. MALLA ELECTROSOLDADA 0.15 X 0.15 M D= 6MM (INCLUYE SUMINSITRO FIJACION E INSTALACION)
3. UNIDAD DE MEDIDA KG – KILOGRAMO
4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere al suministro, amarre y colocación de malla electrosoldada la cual se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de cargas o retracción de fraguado, en losas de entepiso y cubierta aligeradas de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas son fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Estas mallas se utilizarán como refuerzo en los sitios en que los planos estructurales lo indiquen. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 231, además de la norma NSR 10.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
Verificar medidas, cantidades y despieces.
Notificar a la inconsistencia y solicitar correcciones.
Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
Obra falsa de losas de entepiso ó cubierta.
Replanteo.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Verificar según planos ubicación y posición.
Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
Verificar las separaciones de la estructura.
Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el análisis de precios unitarios.
Equipos y herramientas descritos en el análisis de precios unitarios.
Desperdicios y mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370).
Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Tolerancias indicadas de espaciamiento y calidad de material.

10. MATERIALES

Malla electrosoldada 0.15 x 0.15 m d= 6mm (incluye suministro fijación e instalación) con alambres corrugados de alta resistencia. 5.000 kg/cm² - 75000 PSI ó superior. (Norma NTC 2310 – ASTM A 497).
Alambre de amarrar.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC 1925 y NTC 231 Todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de malla instalada según la especificación de los planos estructurales o las instrucciones de la Interventoría, 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, el cual deberá ser tenido en cuenta por el contratista al hacer su propuesta. El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de la malla electrosoldada en la forma especificada en los planos estructurales y recibidas a satisfacción de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en los diseños estructurales y análisis de precios unitarios. Equipos descritos. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 4.03.	
2. SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 Mpa	
3. UNIDAD DE MEDIDA- KG KILOGRAMOS	
4. DESCRIPCION	
Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento(60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple	
5 ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM	
• Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes	
6. ALCANCE	
• Materiales descritos los análisis de precios unitarios. • Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra.	
7. ENSAYOS A REALIZAR	
• Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 - ASTM A370) • Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 - ASTM A370)	
8. TOLERANCIAS DE ACEPTACION	
• Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 - NSR 10 • Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1-NSR 10	
9. MATERIALES	
• Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 - ASTM A 706) • Alambre negro No 18	
10. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
• Equipos • Mano de Obra • Previstos en el A.P.U. • Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
11. DESPERDICIOS Incluida SI	12. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
• Norma NSR 10. • Normas NTC aplicable. • Diseños estructurales.	

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (m ³) de relleno subbase granular compactado con plancha vibradora, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.
16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones durante su ejecución, el contratista deberá realizarlas nuevamente a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 4.04
2. COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS FORMALETA METALICA
3. UNIDAD DE MEDIDA
Metro cúbico (m ³)
4. DESCRIPCIÓN
Serán construidas en concreto a la vista de 21 MPa de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
• Consultar Planos Arquitectónicos • Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. • Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter está a la aprobación de la Interventoría. • También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría. • Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem A: ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas. • Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

7. ALCANCE • Materiales descritos en el numeral • Equipos y herramientas descritos en el numeral • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10)	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Tolerancia elementos en concreto - • Tabla No. 4.3.1 para superficies terminadas • Recubrimientos del refuerzo - Tabla C 7.7.1.	
10. MATERIALES • Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris) • Desmoldante, A.C.P.M. • Formaleta Madera • Puntilla C/Cabeza 2" Para la construcción de las columnas se preparará, transportará y colocará concreto de 3.000 PSI ($f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$) de resistencia a la compresión a los 28 días y refuerzo como se indica en los planos de construcción. Deberá cumplir con todas las especificaciones del Título C de la NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Herramientas Menores • Mano de Obra • Previstos en el A.P.U. • Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (m^3) de columnas en concreto 21 mpa - (3000 psi), altura menor a tres metros debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 4.05

2. COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI), ALTURA MAYOR A 3 mts-FORMALETA METALICA
--

3. UNIDAD DE MEDIDA

Metro cúbico (m³)

4. DESCRIPCIÓN

Serán construidas en concreto a la vista de 21 MPa de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
--

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter está a la aprobación de la Interventoría.
- También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría.
- Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem A: ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas.
- Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

7. ALCANCE

- Materiales descritos en el numeral
- Equipos y herramientas descritos en el numeral
- Desperdicios y mano de obra
- Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto (NSR 10)

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Tolerancia elementos en concreto -
- Tabla No. 4.3.1 para superficies terminadas
- Recubrimientos del refuerzo - Tabla C 7.7.1.

10. MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris)

• Desmoldante, A.C.P.M. • Formaleta Madera • Puntilla C/Cabeza 2" Para la construcción de las columnas se preparará, transportará y colocará concreto de 3.000 PSI ($f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$) de resistencia a la compresión a los 28 días y refuerzo como se indica en los planos de construcción. Deberá cumplir con todas las especificaciones del Título C de la NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Herramientas Menores • Mano de Obra • Previstos en el A.P.U. • Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (m^3) de columnas en concreto 21 mpa - (3000 psi), altura menor a tres metros debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría, y su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 4.06	
2.VIGA AEREA 21 MPa - (3000 PSI)	
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro cúbico (m^3)	
4.DESCRIPCIÓN Ejecución de vigas aéreas en concreto reforzado según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.	
5.ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos	

• Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. • Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
6.PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Replantear ejes, verificar niveles. • Preparar formaletas cepilladas para concreto a la vista y aplicar desmoldantes. • Levantar y acodalar formaletas. • Colocar refuerzos de acero. • Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes. • Realizar pases de instalaciones técnicas. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos. • Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. • Vaciar el concreto en una sola etapa. • Vibrar concreto. • Desencofrar vigas. • Curar concreto. • Resanar y aplicar acabado exterior. • Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación
7.ALCANCE • Materiales descritos en el numeral • Equipos y herramientas descritos en el numeral • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10)
9.TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Tolerancias elementos en concreto. • Recubrimientos del refuerzo.
10.MATERIALES • Concreto de 3000 PSI (210 kg/cm2). • Tablemac (súper T) 9mm; 4 usos • Repisa ordinaria 3 mts • Puntilla con cabeza 2". • Encofroit MET - desmoldante Cast Off • Alambre negro cal 18
11.EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Herramienta menor.

• vibrador eléctrico concreto 110 • andamio metálico • Paral metálico	
12.DESPERDICIOS Incluida SI	13.MANO DE OBRA Incluida SI
14.REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM	
15.MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos descritos en el numeral 9. • Mano de Obra. • • Transportes dentro y fuera de la Obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 4.07.
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PERFILERIA METALICA PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DIMENSIONES Y CALIBRES SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA Kilogramos (Kg)
4. DESCRIPCIÓN Manufactura, suministro e instalación de elementos estructurales en metal tales como correas, anclajes, tensores, vigas, estructuras metálicas, marcos ventanas y otros para el Proyecto. Incluye la pintura de estos elementos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • ETAPA DE FABRICACIÓN • Calidad y procedencia de los materiales. • Calificación de los soldadores. • Procedimiento de soldadura • ETAPA DE MONTAJE • Calidad de los materiales que sean de aporte del contratista de montaje. • Estado de equipos y herramientas. • Calificación de soldadores. • Replanteo de ejes, cotas y elevaciones básicas del proyecto. • Secuencia de montaje. • Conexiones apernadas. • Conexiones soldadas. • Protección superficial. Morteros de nivelación
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Norma NSR 10. • Normas NTC aplicable. • Diseños estructurales.
10. MATERIALES • Perfiles, platinas y barras: ASTM A36 • Tubería de acero: ASTM A53, Tipo S, Grado A, Schedule 40 de peso standard, de no existir aclaración diferente. Para usos exteriores y donde se especifique tubería galvanizada en caliente. • Lámina cold-rolled: ASTM A366, calidad comercial, nivelada libre de defectos. • Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX. • Pintura anticorrosiva y esmaltes sintéticos. Soportería y materiales de anclaje: • Accesorios para uso exterior o empotrado en muros exteriores, pisos, o rasos serán de acero galvanizado o acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito. • Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563. • Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono. • Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty “Kwik-Bolt”.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas. • Equipo menor de albañilería. • Equipo para pintura.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM • Planos Estructurales	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 4.08
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN PERFILERIA METALICA PARA ESTRUCTURA DE CUBIERTA. DIMENSIONES Y CALIBRES SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA Kilogramos (Kg)
4. DESCRIPCIÓN Manufactura, suministro e instalación de elementos estructurales en metal tales como correas, anclajes, tensores, vigas, estructuras metálicas, marcos ventanas y otros para el Proyecto. Incluye la pintura de estos elementos.
6. ACTIVIDADES PREVIAS QUE CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• ETAPA DE FABRICACIÓN • Calidad y procedencia de los materiales. • Calificación de los soldadores. • Procedimiento de soldadura • ETAPA DE MONTAJE • Calidad de los materiales que sean de aporte del contratista de montaje. • Estado de equipos y herramientas. • Calificación de soldadores. • Replanteo de ejes, cotas y elevaciones básicas del proyecto. • Secuencia de montaje. • Conexiones apernadas. • Conexiones soldadas. • Protección superficial. • Morteros de nivelación	
8. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
10. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Norma NSR 10. • Normas NTC aplicable. • Diseños estructurales.	
11. MATERIALES • Perfiles, platinas y barras: ASTM A36 • Tubería de acero: ASTM A53, Tipo S, Grado A, Schedule 40 de peso standard, de no existir aclaración diferente. Para usos exteriores y donde se especifique tubería galvanizada en caliente. • Lámina cold-rolled: ASTM A366, calidad comercial, nivelada libre de defectos. • Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX. • Pintura anticorrosiva y esmaltes sintéticos. Soportería y materiales de anclaje: • Accesorios para uso exterior o empotrado en muros exteriores, pisos, o rasos serán de acero galvanizado o acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito. • Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563. • Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono. • Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty "Kwik-Bolt".	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas. • Equipo menor de albañilería. • Equipo para pintura.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI

15. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10 • Normas NTC • Normas ASTM • Planos Estructurales
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No.4.09
2. SUMINISTRO E INSTALACION TUBO AGUA NEGRA TIPO PESADO D=2"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro Lineal
4. DESCRIPCION Este ítem se refiere a la colocación de tubería cold rolled de diámetros de 2" según los planos para la elaboración de la estructura de corrales porcinos, incluye el pintado en anticorrosivo y esmalte sintético, además la unión a través de soldadura de arco eléctrico, todo esto, de acuerdo con los planos arquitectónicos, las especificaciones particulares o por la Interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Ubicar el lugar de trabajo. • Revisar planos arquitectónicos y estructurales para determinar la ubicación • Revisar que la tubería no presentes fisuras, este rota o averiada • Trazar los puntos donde debe ir la tubería • Regatear el muro para poder incrustar el tubo y empotarlo en una estructura de concreto • Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos • la tubería deberá mantenerse en un lugar cubierta que evite que esta por acción de agentes ambientales entre en un proceso de oxidación • Realizar uniones o empalmes en la tubería con soldadura de arco eléctrico que asegure la estabilidad de la estructura. • Luego de tener la estructura armada se procede a lijarla con el objetivo de eliminar limaduras, poros y posibles zonas de oxidación.

• Se procede a pintar la estructura con anticorrosivo para prevenir que está presente oxidación. • Se pinta la estructura con esmalte sintético para darle el acabado final.	
6. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Durante el montaje, se deben seguir las tolerancias establecidas para garantizar que las piezas se ensamblen correctamente. • Las columnas, vigas y otros elementos deben estar alineados dentro de las tolerancias permitidas. Esto afecta la estabilidad y la apariencia final. • Las superficies de apoyo deben estar niveladas para evitar desplazamientos o cargas desiguales. • Las tolerancias en las uniones soldadas son críticas para la integridad estructural.	
8. MATERIALES • Tubería cold rolled 2" • Soldadura 6013 de 1/8" • Disco lija de grano 60 u 80 • Thinner • Pintura anticorrosiva • Pintura de esmalte sintética • Disco corte y desbaste para metal 4 1/2" • Disco diamantado 4 1/2"	
9. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Maceta. • Puntero. • Equipo Soldadura • Esmeriladora • Marco de segueta.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Normas NTC aplicable. • Diseños estructurales.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO suministrada, incluyendo uniones necesarias, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No.4.10
2. SUMINISTRO E INSTALACION TUBO AGUA NEGRA TIPO PESADO D=3"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro Lineal
4. DESCRIPCION Este ítem se refiere a la colocación de tubería cold rolled de diámetros de 3" según los planos para la elaboración de la estructura de corrales porcinos, incluye el pintado en anticorrosivo y esmalte sintético, además la unión a través de soldadura de arco eléctrico, todo esto, de acuerdo con los planos arquitectónicos, las especificaciones particulares o por la Interventoría.
10. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Ubicar el lugar de trabajo. • Revisar planos arquitectónicos y estructurales para determinar la ubicación • Revisar que la tubería no presentes fisuras, este rota o averiada • Trazar los puntos donde debe ir la tubería • Regatear el muro para poder incrustar el tubo y empotarlo en una estructura de concreto • Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos • la tubería deberá mantenerse en un lugar cubierta que evite que esta por acción de agentes ambientales entre en un proceso de oxidación • Realizar uniones o empalmes en la tubería con soldadura de arco eléctrico que asegura la estabilidad de la estructura. • Luego de tener la estructura armada se procede a lijarla con el objetivo de eliminar limaduras, poros y posibles zonas de oxidación.

• Se procede a pintar la estructura con anticorrosivo para prevenir que está presente oxidación. • Se pinta la estructura con esmalte sintético para darle el acabado final.	
11. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
12. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Durante el montaje, se deben seguir las tolerancias establecidas para garantizar que las piezas se ensamblen correctamente. • Las columnas, vigas y otros elementos deben estar alineados dentro de las tolerancias permitidas. Esto afecta la estabilidad y la apariencia final. • Las superficies de apoyo deben estar niveladas para evitar desplazamientos o cargas desiguales. • Las tolerancias en las uniones soldadas son críticas para la integridad estructural.	
13. MATERIALES • Tubería cold rolled 2" • Soldadura 6013 de 1/8" • Disco lija de grano 60 u 80 • Thinner • Pintura anticorrosiva • Pintura de esmalte sintética • Disco corte y desbaste para metal 4 1/2" • Disco diamantado 4 1/2"	
14. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Maceta. • Puntero. • Equipo Soldadura • Esmeriladora • Marco de segueta.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
• Normas NTC aplicable. • Diseños estructurales.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
suministrada, incluyendo uniones necesarias, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.
16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 4.11
2. PLACA MACIZA 21 MPA - (3000 PSI) E=0.10 MTS
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN
Sobre el relleno en recebo compactado y preparado a los niveles indicados en planos arquitectónicos, se ejecutará una losa maciza de contrapiso en concreto reforzado con una resistencia a la compresión del concreto de 2500 PSI y un espesor de 10 cm; la cual permitirá la instalación del material final de acabado y en los niveles que el Proyecto Arquitectónico lo describa.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
Consultar Planos Arquitectónicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• -Verificar cotas de cimentación. • Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Verificar compactación del relleno en recebo compactado. • Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciado el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación.
7. ALCANCE
• Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra.

• Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10)	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1 NSR 10	
10. MATERIALES • Concreto común mezclado en obra $f'c=3.000\text{Psi}$ • Planchón ordinario 3m • Puntilla con cabeza 2" • Repisa ordinaria 3m • Losa colaborante Coparlos o similar	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Equipo para vibrado del concreto. • Paral telescópico 2,2m • Andamio tubular • Herramienta menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de losa, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de los resultados en los ensayos, de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 4.12
2. PLACA MACIZA 21 MPA - (3000 PSI) E=0.15 MTS
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 Metro Cuadrado
4. DESCRIPCIÓN Sobre el relleno en recebo compactado y preparado a los niveles indicados en planos arquitectónicos, se ejecutará una losa maciza de contrapiso en concreto reforzado con una resistencia a la compresión del concreto de 2500 PSI y un espesor de 10 cm; la cual permitirá la instalación del material final de acabado y en los niveles que el Proyecto Arquitectónico lo describa.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.	
7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Verificar cotas de cimentación. • Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Verificar compactación del relleno en recebo compactado. • Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Curar concreto.	
Verificar niveles finales para aceptación.	
8. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10)	
10. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR 10 • Recubrimientos del refuerzo – Tabla 7.7.1 NSR 10	
11. MATERIALES • Concreto común mezclado en obra $f'c=3.000\text{Psi}$ • Planchón ordinario 3m • Puntilla con cabeza 2" • Repisa ordinaria 3m • Losa colaborante Coparlos o similar	
12. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS • Equipo para vibrado del concreto. • Paral telescópico 2,2m • Andamio tubular • Herramienta menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m^2) de losa, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de los resultados en los ensayos, de las tolerancias para aceptación y de los requisitos	

mínimos de acabados.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 4.13
2. CONCRETO PARA PAVIMENTO RIGIDO 24.5 MPa - (3500 PSI), INCLUYE JUNTA EN ASFALTO
3. UNIDAD DE MEDIDA: Metro cubico (m³)
4. DESCRIPCIÓN Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, colocada formando losas como rodadura de la estructura de unpavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor. Se debera seguir el art.500 del Invias para el siguiente item. pavimento de concreto hidráulico
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Verificar cotas de cimentación. • Verificar nivelación y acabados del relleno en recebo. • Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos. • Verificar compactación del relleno en recebo compactado. • Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 m ó las dimensiones previstas en el Planos Estructurales. • Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo. • Colocar y verificar el acero de refuerzo. • Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas. • Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos. • Verificar niveles de acabados. • Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones. • Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación
7. ALCANCE • Materiales. • Equipos y herramientas. • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Tolerancias elementos en concreto.
- Tiempos mínimos de remoción de encofrados. ver especificaciones generales.
- Acabado de superficies a la vista.

10. MATERIALES

Concreto Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento con o sin adiciones, agua, agregados fino y grueso y aditivos, cuando estos últimos se requieran, materiales que deberán cumplir los requisitos básicos que se mencionan a continuación.

Cemento El cemento utilizado será hidráulico, de marca aprobada oficialmente, el cual deberá cumplir lo indicado en el Artículo 501. Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará cemento hidráulico de uso general: Portland tipo I (norma ASTM C- 150); tipo IS o IP (norma ASTM C595); o tipo GU (norma ASTM C1157).

El Constructor deberá presentar los resultados de todos los ensayos físicos y químicos relacionados con el cemento, como parte del diseño de la mezcla.

Si por alguna razón el cemento ha fraguado parcialmente o contiene terrones del producto endurecido, no podrá ser utilizado. Tampoco se permitirá el empleo de cemento extraído de bolsas usadas en jornadas anteriores.

Agregado fino Se considera como tal, la fracción que pasa el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado, de acuerdo con los documentos del proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más de treinta por ciento (30 %) de la masa del agregado fino.

El agregado fino deberá satisfacer el requisito granulométrico señalado en la Tabla 500 -

1. Además de ello, la gradación del agregado fino escogida para el diseño de la mezcla no podrá presentar más de cuarenta y cinco por ciento (45 %) de material retenido entre dos tamices consecutivos y su módulo de finura se deberá encontrar entre 2.3 y 3.1.

Siempre que el módulo de finura varíe en más de dos décimas (0.2) respecto del obtenido con la gradación escogida para definir la fórmula de trabajo, se deberá ajustar el diseño de la mezcla.

Agregado grueso Se considera como tal, la porción del agregado retenida en el

tamiz de 4.75 mm (No. 4). Dicho agregado deberá proceder fundamentalmente de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

En los casos en los que la obtención de la textura superficial del pavimento se realice con denudación química, además, una incrustación de gravilla en la superficie del concreto fresco, combinada con la denudación, el tamaño de la gravilla incrustada estará comprendido entre cuatro y ocho milímetros (4 mm - 8 mm), su desgaste Los Ángeles, según la norma de ensayo INV E-218, no será superior a veinte por ciento (20 %) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la norma de ensayo INV E-232, no será inferior a cincuenta centésimas (0.50).

Si se denuda el concreto sin incrustación de gravilla, el agregado grueso del concreto deberá tener también, como mínimo, el coeficiente de pulimento acelerado prescrito en el párrafo anterior.

Siempre que se requiera la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, durabilidad y contenido de sulfatos deberán ser satisfechos de manera independiente por cada uno de ellos. La limpieza y las propiedades geométricas se medirán sobre muestras del agregado combinado en las proporciones definidas en la fórmula de trabajo.

Reactividad Para evaluar la posibilidad de que se presenten expansiones perjudiciales en el concreto debido a la reactividad de los agregados con los álcalis del cemento (reactividad álcali-sílice o álcali-carbonatos), se deberán seguir los lineamientos de las normas ASTM C33 y NTC 174.

Aditivos Se podrán usar aditivos de reconocida calidad para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea el más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir. Su empleo se deberá definir por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

Los aditivos por usar pueden ser los siguientes:

- Incluidores de aire, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la

especificación ASTM C 260. El agente inclusor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice.

- Aditivos químicos, que pueden ser reductores de agua, acelerantes de fraguado y retardantes de fraguado, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 494, incluyendo el ensayo de resistencia a la flexión. Los aditivos reductores de agua se deberán incorporar en la mezcla separadamente de los inclusores de aire, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

La utilización de acelerantes y retardantes se debe evitar en la medida de lo posible; se podrán utilizar únicamente en casos especiales, previa evaluación por parte del Constructor, que permita definir las condiciones de empleo de los mismos. El documento con toda la sustentación respectiva, incluyendo los certificados de calidad de los productos propuestos, deberá ser presentado al Interventor para su evaluación y eventual aprobación, sin la cual no se permitirá su uso en el proyecto.

- La utilización de acelerantes es indispensable en el caso de que se especifique el uso de concretos de fraguado rápido, técnica conocida como fast-track.

Acero En los documentos del proyecto se indicará el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea para los elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas. Las barras de acero deberán cumplir con la especificación ASTM A615.

Pasadores o barras para juntas En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (f_y) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm^2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente

para cubrir entre cincuenta y setenta y cinco milímetros (50 mm — 75 mm) del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a

veinticinco milímetros (25 mm) del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la

construcción.

Barras de amarre En las juntas que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm^2).

Refuerzo de las losas Los documentos del proyecto pueden requerir la colocación de una o dos parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición o el ensanche de grietas. Como guía general, se requerirá la colocación de, al menos, una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma;
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.4;
- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada);

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm^2). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar claramente definidos en los documentos técnicos del proyecto.

Resina epóxica Si se insertan barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a dieciséis grados Celsius (16°C).

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del Tipo IV, Grado 1, de la especificación ASTM C 881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del Tipo III, Grado 1, de la misma especificación.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El Constructor deberá poner al servicio de los trabajos contratados todo el equipo necesario para manejar los materiales y mezclas y ejecutar todas las partes del pavimento de concreto hidráulico. Para definir el equipo de construcción del pavimento, el Constructor deberá tener en cuenta todos los aspectos relacionados con la logística de producción, transporte y colocación, y las condiciones del proyecto, tales como el perfil de la vía y el espacio disponible. La selección del equipo más adecuado en términos de calidad y rendimiento deberá considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

- Perfil especificado para la vía
- Ancho de calzada
- Ancho de fundida
- Espesor del pavimento
- Condiciones del entorno
- Rendimiento requerido

Todo el equipo deberá ser situado en el sitio de los trabajos con anticipación suficiente al inicio de las operaciones de pavimentación, con el fin de que el Interventor lo pueda revisar con todo detalle y aprobar su utilización.

Elementos de transporte

El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones mezcladores provistos de tambor giratorio cerrado con paletas internas, los cuales estarán equipados con cuentarrevoluciones. Deberán ser capaces de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

Para distancias de transporte cortas, se podrán emplear camiones del tipo volqueta, sinelementos de agitación, de forma que se impida toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños en aquél. Su caja deberá ser lisa y estanca, y estar perfectamente limpia, para lo cual se deberá disponer de un equipo adecuado. Estos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor para proteger el concreto fresco durante su transporte, evitando la excesiva evaporación del agua o la intrusión de elementos extraños.

Se deberá disponer de los equipos necesarios para la limpieza de los elementos de transporte antes de recibir una nueva carga de concreto.

Equipos de puesta en obra del concreto

La mezcla de concreto se extenderá y se consolidará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación y la aparición de vacíos y logrando alcanzar el espesor y la densidad adecuados y el contenido de aire especificado. La colocación se puede realizar mediante extendido entre formaletas fijas o con equipos de formaletas deslizantes.

En general, el extendido entre formaletas fijas solo se recomienda para vías con nivel de tránsito uno (NT1) o para elementos especiales en vías de alto tránsito, tales como intercambiadores, remates, áreas pequeñas y similares. Para vías con tránsitos mayores (NT2 y NT3), se recomienda el extendido con equipos de formaletas deslizantes.

Elementos necesarios para la puesta en obra del concreto empleando formaletas fijas

Cuando se emplee el método de construcción con formaletas fijas, el equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras estará integrado, básicamente, por los siguientes elementos:

Formaletas

Las secciones de formaleta para la construcción no deberán tener una longitud menor de tres metros (3 m) y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberán ser metálicas y tener la suficiente rigidez para que no se deformen durante la colocación del concreto y, si van a servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos. El ancho de su base debe ser mayor o igual al ochenta por ciento (80 %) del espesor del pavimento y nunca menor de veinte centímetros (20 cm).

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, las formaletas tendrán orificios para insertar a través de ellos las barras de amarre, cuando ellas estén contempladas en el proyecto de las obras.

Se deberá disponer de un número suficiente de formaletas para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para tres

(3) horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desformateado del concreto se haga a las dieciséis (16) horas de su colocación.

Equipo para la construcción del pavimento

Estará constituido por reglas o rodillos vibratorios que se desplazan sobre las formaletas fijas y producen simultáneamente la consolidación y la nivelación de la superficie del pavimento. Deberán tener el peso adecuado y contar con sus sistemas de vibración en apropiado estado de funcionamiento. Para lograr la consolidación adecuada del concreto, será indispensable añadir vibración interna por medio de vibradores de agujas. En todos los casos, el equipo de vibración deberá garantizar una densificación uniforme en profundidad y en planta; el número, el espaciamiento y la frecuencia de los vibradores serán los necesarios para obtener un concreto homogéneo y denso, que cumpla las recomendaciones de la norma ACI — 309R, relacionadas con la consolidación del concreto. La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a tres mil quinientos (3500) ciclos por minuto para los vibradores de superficie, ni menor de cinco mil (5000) ciclos por minuto para los vibradores del interior, y la amplitud de vibración deberá ser

suficiente para ser perceptible en la superficie del concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia mayor de trescientos milímetros (> 300 mm).

Pavimentadora de formaletas deslizantes para la puesta en obra del concreto

La máquina pavimentadora de formaletas deslizantes deberá extender el concreto fresco en el espesor de diseño, consolidarlo y enrasarlo uniformemente, para obtener un pavimento denso y homogéneo.

La pavimentadora deberá estar equipada de un sistema guiado por hilo, con mecanismos de ajuste suficientemente sensibles para que actúen cuando las desviaciones de la máquina respecto del hilo excedan de tres milímetros (3 mm) en elevación o diez milímetros (10 mm) en planta.

La máquina deberá estar dotada de formaletas móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener lateralmente el concreto fresco durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida, sin caídas en los bordes de la losa. Deberá tener, además, dispositivos adecuados para mantener limpios los caminos de rodadura del conjunto de los equipos de extensión y terminación.

La pavimentadora consolidará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre cuatrocientos y seiscientos milímetros (400 mm-600 mm), medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado exterior y la cara interna de la formaleta correspondiente, no excederá de ciento cincuenta milímetros (150 mm).

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a cinco mil (5000) ciclos por minuto y la amplitud de la vibración deberá ser suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia mayor de trescientos milímetros (> 300 mm).

Equipos para la extensión manual del concreto

En áreas localizadas de pequeñas dimensiones, inaccesibles al equipo convencional, el Interventor podrá autorizar la extensión y la consolidación del concreto por medios manuales. En este caso, para distribuir el concreto se emplearán palas y para enrasarse usará una regla vibratoria ligera.

Herramientas y elementos para el acabado: Flotador o enrasador

Esta herramienta manual de acabado superficial tendrá una superficie metálica, lisa y rígida, provista de un mango largo articulado que, al ser rotado, acciona un mecanismo de elevación que le permite el deslizamiento planeando sobre la superficie del concreto. Su longitud deberá ser del orden de tres metros (3 m) y su ancho de ciento cincuenta milímetros (150 mm); para áreas pequeñas, la longitud se puede reducir a un metro y medio (1.5 m) y su ancho a cien milímetros (100 mm). Deberá tener sus bordes ligeramente curvos y chaflanados, evitando que se

hunda en el concreto fresco, dejandolosurcos. Su sección transversal deberá tener forma de canal.

Tela de fique o de yute

Será tejido de fibra vegetal de fique o de yute que se pasa en sentido longitudinal a la vía, luego de haber realizado el allanado. La tela no deberá tener costuras internas quedejen marcas en la superficie del pavimento.

Cepillo de texturizado

Esta herramienta constará de un cuerpo principal en forma de rastrillo o peine, que debemedir aproximadamente ochenta centímetros (0.80 m) de largo, con dientes metálicos flexibles y un mango. El peine metálico deberá ser utilizado para dejar una textura estriada transversal en la superficie del concreto. La herramienta puede ser de manejo manual o puede ir montada sobre una máquina que sigue a la máquina pavimentadora, a una distancia determinada por la consistencia del concreto.

Los dientes del peine deberán tener un ancho de cerda de tres más o menos un milímetro ($3 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$) y las separaciones entre dientes deberán ser las adecuadas, de manera de minimizar el ruido producido por el tránsito automotor al circular sobre el concreto endurecido, recomendándose valores promedio al azar, de trece milímetros (13 mm) o veintiséis milímetros (26 mm). La huella que deja el peine en el concreto fresco deberá tener entre tres y seis milímetros ($3 \text{ mm} - 6 \text{ mm}$) de profundidad

Equipos para el curado del concreto

En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por medio de equipos pulverizadores mecánicos que aseguren un reparto uniforme y continuo del producto en todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque dealmacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación.

Elementos para la ejecución de juntas Equipos de corte

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar destornillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada

equipo deberá ser, cuando menos, de dieciocho caballos (18 CV).

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un

(1) día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de ocho (8) horas. Además, el Constructor deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

Elementos para la ejecución de las juntas en fresco

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0.35 mm).

Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

El equipo necesario para la ejecución de este trabajo deberá ser el recomendado por el fabricante del sello y deberá contar con la aprobación del Interventor, antes del inicio de las labores correspondientes.

Bombas de agua de bajo consumo y alta presión

El constructor deberá garantizar la adecuada limpieza de la cavidad de corte de las juntas. Para ello, deberá proponer, para evaluación y eventual aprobación del Interventor, los equipos apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir. Para el correcto lavado de las juntas se podrán utilizar bombas de agua de bajo consumo y de alta presión. La presión será, como mínimo, de 10 MPa.

Compresores de aire

El Constructor deberá garantizar el adecuado secado de la cavidad de corte. Para ello, deberá proponer, para evaluación y eventual aprobación del Interventor, los equipos más apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir. Para el correcto secado de las juntas se podrán utilizar compresores de aire, de 1 MPa y caudal de setenta litros por segundo (70 l/s).

Equipos para la inserción del sello

Para la colocación del sello se podrán utilizar pistolas de calafateo o bombas para canecas con el producto sellante. En todo caso, los equipos deberán ser los

recomendados por los fabricantes del material de sello.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. Normas NTC 1925 y NTC 231	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m ³) de losa, debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación del cumplimiento de los resultados en los ensayos, de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No.4.14
2. PINTURA DE LA ESTRUCTURA METALICA
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro Lineal
4. DESCRIPCION Aplicación de pintura a la estructura metálica, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. - Consultar Planos de Detalles. - Aprobación por interventoría de pintura a usar. - Garantizar colores y acabados de alta calidad. - Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante. - Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. - Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante. - Aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación. - Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. - Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría. - Verificar acabados para aceptación
7. ALCANCE No Aplica
8. ENSAYOS A REALIZAR No Aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica

10. MATERIALES Esmalte sintética de alta durabilidad	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Brochas de Nylon y rodillos de felpa - Disolventes. - Andamios en caso de ser necesario	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No Aplica	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) de pintura acrílica, debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, Las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS	

1.ITEM No.4.15
2. MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO DE 21 MPa – 4000 PSI 1.01 MTS H 2.00 MTS
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro Cúbico(m3)
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de muros en concreto reforzado mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado, transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Se comprobará previamente el comportamiento del terreno sobre el cual apoya el muro, apoyo horizontal, colocación y aplomado de miras en las esquinas, tendido de hilos entre miras, limpieza y humectación del lecho de la primera hilada, colocación de las piedras sobrecapa de mortero, rectificando su posición mediante golpeo, disposición de los tubos de drenaje, refino y rejuntado de juntas y limpieza del paramento. • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales.

- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciarse el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar muros. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Verificar plomos y niveles para aceptación. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Es importante tener en cuenta la disposición correcta de las armaduras, de acuerdo al diseño de la zapata en relación al empuje de las tierras. Para mejorar la estabilidad, en lugar de construir un muro macizo y grueso, de sección uniforme, se ejecuta el muro con una sección trapezoidal. Cuando las condiciones de edificación lo permiten, conviene que la parte exterior del muro forme un plano inclinado (escarpa), de esta manera se aumenta el ancho de la base asegurando la estabilidad del conjunto y se baja el centro de gravedad.

El sistema de drenaje del muro, se colocarán cada 80 cm en altura y separados horizontalmente 1,50 m. La primera línea de lloraderos estará ubicada a una altura mínima de 7 cm desde el borde de la zapata, en la segunda fila irán a mitad de la primera como si se formara un sistema de entramado. La última fila de lloraderos irá a 2/3 de la altura del muro, estos lloraderos consisten en tubos de PVC de 2".

Se deberán tener en cuenta las juntas de construcción, las cuales estarán detalladas en los planos estructurales. De igual forma los muros en longitud deben ser menores a 7 metros, si la longitud es mayor se deberá hacer módulos entre 6 y 7 m con su respectiva dilatación entre cada módulo.

6. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

7. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Norma NSR 10.

Normas NTC aplicable.	
8. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vibrado del concreto. • Equipo para vaciado del concreto • Formaletas para concreto a la vista • <u>Poleas.</u> • <u>Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.</u> • <u>Taladro.</u>	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
13. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos de cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales descritos anteriormente • Equipos descritos anteriormente • Mano de Obra. • Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No.4.16
2. MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO DE 21 MPa – 4000 PSI 2.01 MTS H 3.50 MTS
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro Cúbico(m3)
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de muros en concreto reforzado mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado, transportes horizontales y verticales del concreto, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
9. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Se comprobará previamente el comportamiento del terreno sobre el cual apoya el muro, apoyo horizontal, colocación y aplomado de miras en las esquinas, tendido de hilos entre miras, limpieza y humectación del lecho de la primera hilada,

colocación de las piedras sobrecapa de mortero, rectificando su posición mediante golpeo, disposición de los tubos de drenaje, refino y rejuntado de juntas y limpieza del paramento.

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar muros.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar pases de instalaciones técnicas.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciarse el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Desencofrar muros. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Verificar plomos y niveles para aceptación. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría.

Es importante tener en cuenta la disposición correcta de las armaduras, de acuerdo al diseño de la zapata en relación al empuje de las tierras. Para mejorar la estabilidad, en lugar de construir un muro macizo y grueso, de sección uniforme, se ejecuta el muro con una sección trapezoidal. Cuando las condiciones de edificación lo permiten, conviene que la parte exterior del muro forme un plano inclinado (escarpa), de esta manera se aumenta el ancho de la base asegurando la estabilidad del conjunto y se baja el centro de gravedad.

El sistema de drenaje del muro, se colocarán cada 80 cm en altura y separados horizontalmente 1,50 m. La primera línea de lloraderos estará ubicada a una altura mínima de 7 cm desde el borde de la zarpa, en la segunda fila irán a mitad de la primera como si se formara un sistema de entramado. La última fila de lloraderos irá a 2/3 de la altura del muro, estos lloraderos consisten en tubos de PVC de 2".

Se deberán tener en cuenta las juntas de construcción, las cuales estarán detalladas en los planos estructurales. De igual forma los muros en longitud deben ser

menores a 7 metros, si la longitud es mayor se deberá hacer módulos entre 6 y 7 m con su respectiva dilatación entre cada módulo	
10. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
11. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Norma NSR 10. Normas NTC aplicable.	
12. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. • Equipo para vibrado del concreto. • Equipo para vaciado del concreto • Formaletas para concreto a la vista • <u>Poleas.</u> • <u>Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.</u> • <u>Taladro.</u>	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES • Norma NSR 10. • Normas NTC y ASTM	
16. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: • Materiales descritos anteriormente • Equipos descritos anteriormente • Mano de Obra. • Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No.4.17
2. ADHERENTE EPOXICO SIKADUR 32
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-Metro Lineal
4. DESCRIPCION Sikadur-32 Primer es un adhesivo epóxico de 2 componentes; libre de solventes, garantiza una perfecta adherencia entre concreto fresco y concreto endurecido. Cumple especificaciones

adherencia, según ASTM C 881-90 tipo II, V, Grado 2, Clase B y C. USOS • Como puente de adherencia para la unión de concreto fresco a concreto endurecido. • Como imprimante de alta adherencia para recubrimientos epóxicos sobre superficies húmedas. • Como imprimante de Sikaflex-1 A, en caso de • contacto permanente con agua o concreto nuevo. • Mezclado con Sikadur Arena en la elaboración • de morteros epóxicos para anclajes y rellenos. • Como capa de baja permeabilidad y barrera de vapor de agua en los casos que se requiera.	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Preparación del producto: Los dos componentes vienen en distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Verter completamente el Componente B sobre el Componente A y mezclar con taladro de bajas revoluciones (máximo 400 r.p.m.) o manualmente, hasta obtener una mezcla de color uniforme	
6. EQUIPO • Materiales descritos en el numeral • Equipos y herramientas descritos en el numeral • Desperdicios y mano de obra • Transporte dentro y fuera de la obra.	
7. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
8. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica	
9. DESPERDICIOS Incluida SI	10. MANO DE OBRA Incluida SI
11. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte	
13. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo en el valor del contrato	

14. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 4.18	
2 CINTA SIKA PVC. V=0.22	
3. UNIDAD DE MEDIDA Metro lineal (ML)	
4. DESCRIPCIÓN Cintas Sika® PVC están constituidas por un material flexible (termoplástico) a base de cloruro de polivinilo, con diferentes secciones y dimensiones en función de su colocación y solicitudes a las que va a estar sometidas. Tipos de Cintas Sika® PVC: Centrales (tipos V y O): Se colocan en el centro de la sección del elemento a hormigonar. De superficie (tipos AR y DR)	
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION. - Las Cintas Sika PVC son una barrera física al paso del agua. - Las nervaduras de las Cintas Sika® PVC constituyen un camino tortuoso y difícil para el agua provocando su pérdida de carga y proporcionando además una superficie de agarre al hormigón. - Su durabilidad es muy elevada ya que el cloruro de polivinilo prácticamente no envejece y, por consiguiente, conserva sus propiedades mecánicas durante mucho tiempo. - Facilidad de colocación gracias a la lengüeta que llevan las cintas tipo O - Existen grapas de sujeción a las armaduras para facilitar la colocación - Por tratarse de un material termoplástico, las uniones a tope se pueden realizar en obra con relativa facilidad. - Resisten permanentemente el agua dulce, aguas fecales, agua de mar, y temporalmente ácidos y bases inorgánicos diluidos y aceites minerales.	
6. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
7. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.	
8 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS - Herramientas Menores - Mano de Obra - Previstos en el A.P.U. - Otros costos directos e indirectos que el contratista estime necesarios para la realización de esta actividad.	
9. DESPERDICIOS Incluida SI	10. MANO DE OBRA Incluida SI
11. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica	
12. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de cinta sika recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

13. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
14. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. 5.01
2. MURO EN BLOQUE NO. 5 DE 0.12 M
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION En esta actividad se realizará la construcción de muros en bloque de concreto de 12x20x30, estos muros estarán ubicados en fachadas o interiores, mortero de pega 1:5 color gris y junta estriada. Para una correcta ejecución de la actividad se requiere de excelente calidad del material como de la mano de obra. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. Los muros como elemento no estructural se diseñan con las dovelaras especificadas en los planos estructurales, ellas se pagarán en su respectivo ítem.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes. Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores. Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas. Instalar guías. Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos con cemento gris. Se debe emboquillar con cemento gris. Esparcir morteros en áreas de pega. Sentar bloques sin humedecer y retirar sobrantes de la mezcla. La pega debe ser estriada. Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales (actividad pagada en ítem de dovelas). Instalar anclajes, chazos, etc. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Limpiar superficies de muros. Proteger muros contra la intemperie
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Desperdicios y mano de obra

Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Tiempos mínimos de remoción de encofrados. Verificación de niveles y pendientes especificados en planos arquitectónicos y estructurales.	
10. MATERIALES Distanciadores. Concreto de 4.000 PSI premezclado Tipo Bombeable, aprobado por la interventoría, metaldec. No recuperable. 20% virgen y 80% reciclado Clavo común 3". ACPM Parafina. Tacos metálicos. Cerchas. Teleras. Arriostramientos. Canes	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. Equipo para vibrado del concreto. Equipo para vaciado del concreto (Bomba). Tacos metálicos, canes, cerchas. Entre otros.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC aplicable. Diseños estructurales.	

1.ITEM No. 5.02
2. DINTELES EN CONCRETO DE 15X20 cms. 17.5 MPa - (2500 PSI) INC. REFUERZO
3. UNIDAD DE MEDIDA mL - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de dinteles de 15x20 cm en concreto fundidas en sitio para conformar vanos de puertas y ventanas en la mampostería según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

· Consultar Planos Arquitectónicos. · Consultar Planos Estructurales. · Consultar NSR 10. · Estudiar y definir formaleas a emplear. · Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico. · Colocar refuerzo de acero para cada elemento. · Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos. · Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. · Prever el sistema de anclaje. · Verificar dimensiones, plomos y secciones. · Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm). · Vaciar concreto · Vibrar concreto mecánicamente. · Curar elementos · Desencofrar elementos · Completar la mampostería. · Verificar plomos y alineamientos. · Resanar y aplicar acabado exterior.	
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR · Ensayos para concreto (NSR 10)	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION · Tolerancias elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR98< · Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR10 · Contenido mínimo de cemento en la mezcla –	
10. MATERIALES · Concreto de 2.500 PSI · Puntilla para formalea	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS · Herramientas menores. · Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto. · Equipo para vibrado del concreto. · Equipo para vaciado del concreto. · Formaleas para concreto a la vista.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES · Norma NSR 10. · Normas NTC y ASTM.	

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de dintel en concreto, debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: · Materiales descritos en el numeral. · Equipos descritos en el numeral. · Mano de Obra · Transportes dentro y fuera de la Obra
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 5.03
2. MESONES EN CONCRETO A=0.60 mts. 17.5 MPa - (2500PSI) INC. REFUERZO
3. UNIDAD DE MEDIDA mL - METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Se refiere a la construcción de mesones en concreto reforzado de 2.500 PSI, en dimensiones de 0.60 (ancho) x 0.08 (espesor), se incluirá el suministro, corte, figuración y colocación de refuerzo G-60 y la Malla electrosoldada D-84, fundidos en el sitio de la obra, con las perforaciones para incrustar los lavamanos, en correspondencia con la ubicación y disposición de los Planos Arquitectónicos y de Detalles. La formaleta a utilizar debe ser de tablero liso aglomerado tipo Tablemac Súper T para acabado a la vista, y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias. Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Limpiar formaletas y preparar moldes. Aplicar desmoldantes. Colocar refuerzo de acero para cada elemento. Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos. Prever el sistema de anclaje. Verificar dimensiones, plomos y secciones. Preparar y Vaciar concreto sobre los moldes. Curar elementos prefabricados. Desencofrar elementos prefabricados. Verificar plomos, alineamientos y vanos. Revisión, pruebas y aceptación.
7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral Equipos y herramientas descritos en el numeral Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10)
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Recubrimientos del refuerzo según (NSR 10). Contenido mínimo de cemento en la mezcla según (NSR 10) .
10. MATERIALES Concreto de $f'c=2.500$ PSI. En obra Acero de refuerzo g-60 figurado $\varnothing 3/8"$ Clavo común de 3". ACPM, Parafina. Formaleta Super T (4 usos).
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor. Equipo de preparación de concreto.
12. DESPERDICIOS Incluida SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Planos Arquitectónicos y Sanitarios
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de mesón para lavamanos en concreto a la vista, debidamente ejecutado, de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 8. Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. 6.01
2. PAÑETE IMPERMEABILIZADO 1:3
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Pañete sobre muros usando mortero impermeabilizado 1:3. Se aplica en edificaciones o instalaciones sometidas a humedad permanente y en donde se requiere alta resistencia del pañete. Se debe instalar en los sitios indicados por los planos o por recomendación del interventor.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM • Consultar Planos Arquitectónicos. • Consultar Planos Estructurales. • Consultar NSR 10. • Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a ser pañetados
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Se debe limpiar y humedecer la superficie a pañetar, retirando residuos del mortero de pega de la mampostería. - Usando mortero 1:3 impermeabilizado con Sika 1 o similar, con la adecuada manejabilidad, se procede inicialmente a colocar las líneas maestras, las cuales se deben dejar fraguar el tiempo necesario para evitar su deformación. - Posteriormente se coloca el pañete en capas de aproximadamente un centímetro, guiando su instalación por la líneas maestras. - Se deja secar el pañete durante el tiempo necesario para proceder al afinado con llana y boquillera, dejando la superficie completamente plana, uniforme garantizando el mejor acabado. - Limpieza de la obra. · Resanar y aplicar acabado exterior.
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR · Ensayos para concreto (NSR 10)
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION - La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.

- La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada. - Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.	
10. MATERIALES • Arena de peña • Cemento gris portland • Impermeabilizante integral para mortero	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pañete impermeabilizado de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 6.02
2. PAÑETE LISO MUROS 1:4
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero, de 2cm de espesor y mortero M.1:4, definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM · Consultar Planos Arquitectónicos. · Consultar Planos Estructurales. · Consultar NSR 10. · Definir y localizar en los Planos Constructivos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar. · Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.

· Retirar brozas y resaltos significativos. · Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar. · Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo. · Definir los plomos finos. · Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña. · Arrojar con firmeza la mezcla al muro. · Instalar boquilleras y guías. · Llenar con pañete y enrasar las superficies, para obtener espesores de 2cm. · Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos. · Retapar y alisar el pañete con llana de madera. · Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. · Moldear los filos. · Verificar niveles, plomos y alineamientos. · Curar el pañete. · Limpiar superficies de muros. · Proteger muros contra la intemperie.	
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION - La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6. - La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada. - Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.	
10. MATERIALES · Mortero 1:4 con cemento y arena de peña	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	

16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 7.01
2. PINTURA FACHADA EN VINILO PARA EXTERIORES
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado en pintura sobre el pañete, para dar una mejor terminación y apariencia a las paredes de la casa, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM · Consultar Planos Arquitectónicos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Ubicar el lugar de trabajo. - Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones. - Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha vinilo del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar. - Aplicar la primera mano de vinilo con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared. - Dejar secar la primera mano de vinilo para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura. - Dejar secar la segunda mano de vinilo para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura. - En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha y vinilo la parte afectada.
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha.
10. MATERIALES · Vinilo para exteriores.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.
12. DESPERDICIOS Incluida SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de tres manos de pintura aplicada sobre pañete, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.
16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 7.02
2. VINILO TIPO II SOBRE PAÑETE DOS MANOS EN MUROS
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN
Consiste en la aplicación en dos capas de pintura vinilo tipo II de la mejor calidad sobre muro, de acuerdo con lo indicado en los planos o por recomendación de la interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
-Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Aprobación por interventoría de pintura vinilo para interiores a usar. • Garantizar colores y acabados de alta calidad. • Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante. • Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. • Humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante. • Aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación. • Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. • Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por interventoría. • Verificar acabados para aceptación.
7. ALCANCE
Materiales.
Equipos y herramientas.
Desperdicios y mano de obra.
Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR
No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION
La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha.
10. MATERIALES
· Vinilo para exteriores.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
Herramientas menores.
12. DESPERDICIOS
13. MANO DE OBRA

Incluida SI	Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pintura aplicada sobre pañete, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 8.01
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PORCELANA OLIMPIA 20X20 O SIMILAR
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento (pared 20X20 color por definir en obra) sobre la pared previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría. Los materiales empleados deberán cumplir con los requerimientos de calidad según la norma.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles - Revoques ya realizados
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El mortero (impermeabilizado) base, se dejará fraguar durante 15 minutos, luego se espolvorea cemento sobre la superficie y se estampilla el baldosín, dejando una ranura de 2 mm., entre las piezas (espesor de una hoja de sierra), la pieza se ajusta con golpes suaves para lograr una penetración de 2mm., en el mortero base. Luego se pasa un cepillo mojado por las ranuras para retirar los residuos de cemento y se limpia la superficie con una esponja húmeda. El enchape quedará completamente parejo y nivelado tanto horizontal como verticalmente, conservando las pendientes señaladas en los planos o indicadas por el Interventor. Los baldosines deberán ajustar completamente contra la superficie de base, sin que queden vacíos; en caso de que esto suceda, el Contratista deberá remover la parte afectada, a su costo y rehacer el trabajo, a satisfacción del Interventor. Los extremos cortados de las piezas se pulirán, y se evitará, en cuanto sea posible, el empleo de piezas menores de media unidad. Los remates en las esquinas se conformarán con bordillos o remates prefabricados. Para la lechada se utilizará la especificada, y su aplicación se realiza con brocha, al momento de iniciar el fraguado se deberá limpiar con una estopa húmeda, no se deberán llenar las ranuras perimetrales.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral.

Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar las condiciones dadas por el fabricante, niveles y el estado de la porcela olímpica o similar	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Medidas y alineamientos definidos en los planos de arquitectura.	
10. MATERIALES Mortero de pega 1:5 porcela olímpica o similar 20x20 Estopa Concolor Boquilla fina o equivalente.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Los materiales empleados deberán cumplir con los requerimientos de calidad según la norma NTC 919; 1362 y 4381	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Este ítem se pagará por metro cuadrado (m ²) de enchape instalado correctamente, previa aprobación de la Interventoría. No se pagará ningún elemento por metros lineales El precio unitario incluye en general todos los costos que impliquen desarrollar esta actividad. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 9.01
2. ALISTADO PENDIENTADO E IMPERMEABILIZADO E=0.04 MTS - 1:3
3. UNIDAD DE MEDIDA m ² – METRO CUADRADO
Nivelación y preparación de superficies irregulares y brascas para recibir afinados en alistado impermeabilizado en áreas húmedas, a los niveles estipulados en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Limpiar la superficie de piso.

Verificar niveles de estructura y acabados. Humedecer el área a afinar. Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos. Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor. Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, de 4 cm mínimo de espesor. Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa. Dejar secar. Verificar niveles finales para aceptación.	
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Medidas y alineamientos definidos en los planos de arquitectura.	
10. MATERIALES Mortero en proporción 1:3 con arena lavada Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría. Boquilla fina o equivalente.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramientas menores.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Mortero en proporción 1:3 con arena lavada Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso afinado con mortero impermeabilizado debidamente instalado, incluidas las medias cañas y descontando el área de los muros. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: - Materiales. - Equipos descritos - Mano de Obra. - Transporte dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD	

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 9.02

2. ALISTADO PISO E=0.04 MTS - 1:5

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO

Este alistado se debe aplicar después de haber instalado todas las redes hidrosanitarias, con un espesor entre 4cm , 5 cm y 6cm

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

-Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

-Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Sobre la placa cruda y limpia, se colocan reglas maestras para fijar la altura del piso fino o acabado

- Se nivelan cuidadosamente y se dejan embebidos los ductos eléctricos o hidráulicos secundarios, y demás elementos que fuere necesario dejar bajo la superficie del piso.

- En seguida se procede a fundir el alistado, con espesor entre 4cm. 5cm y 6 cm, en mortero 1:4 de cemento y arena lavada. Esta mezcla es bastante seca, y se aplica con llana metálica y renglón apoyado sobre las maestras, removiendo cuidadosamente el agua excesiva que aparezca en la superficie al iniciarse el fraguado.

- El acabado se hace con llana metálica

- Este alistado debe curarse y luego dejarse secar, limpio, aireado y en lo posible sin tráfico.

7. ALCANCE

Materiales descritos en el numeral.

Equipos y herramientas descritos en el numeral.

Desperdicios y mano de obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Medidas y alineamientos definidos en los planos de arquitectura.

10. MATERIALES

Mortero en proporción 1:3 con arena lavada

Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría.

Boquilla fina o equivalente.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Herramienta menor.

- Llana de madera - Boquillera

- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

12. DESPERDICIOS

Incluida SI

13. MANO DE OBRA

Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

Mortero en proporción 1:3 con arena lavada

Aditivos para impermeabilización integral de morteros aprobados por la Interventoría.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de alistado piso, recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Obra terminada. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados, estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales. - Equipos descritos
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 9.03

2. PLACA BASE EN CONCRETO E=10 2500 PSI 5

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO

4. DESCRIPCION

Esta actividad se refiere a construcción de una placa de contrapiso en concreto de 5000 PSI (e=10 cm como soporte del acabado de piso final donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada. Incluirá el refuerzo con malla electrosoldada, se debe colocar un polietileno negro calibre 4 de limpieza y protección del acero y para facilidad del proceso constructivo.

Para su ejecución se observarán las normas establecidas en estas especificaciones.

Con anterioridad a su vaciado se fijaran las bases y se determinaran las juntas de construcción y dilatación en paneles cada 2.50 mts., y posteriormente se vaciaran alternadamente los recuadros (en tablero de ajedrez), teniendo presente que el acabado se realizara el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado en caso de ser en concreto a la vista, puliéndolo con llana o paleta hasta que presente una superficie uniforme y cuidando de orientar las pendientes hacia los desagües o cunetas para evitar encharcamientos o humedades.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles
- Consultar Estudio de Suelos.
- Verificar niveles y pendientes.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Verificar excavaciones.

Verificar cota de sustento placa.

Verificar estabilidad de la base granular compactada.

Verificar localización y dimensiones.

Instalar el polietileno.

Colocar malla acero de refuerzo.

Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

Verificar refuerzo y recubrimientos.

Fijación de bases.

Determinación de juntas de construcción y dilatación.

Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

Vaciado de concreto progresivamente. Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos. Curar concreto. Verificar niveles finales para aceptación.	
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto (NSR 10), ver especificaciones generales.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Tolerancias elementos en concreto. Verificación de niveles y pendientes.	
10. MATERIALES Distanciadores. Concreto de 2.500 PSI tipo normal aprobado por la Interventoría. Polietileno negro Clavo común de 3" Alambre de amarrar ACPM Malla electrosoldada.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor. Formaleta lateral.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de placa de piso en concreto de $f'c = 3.000 \text{ PSI}$ (21.0 MPa), debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Diseño de mezclas del concreto. Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos. Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas; incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas. Costos por preparación de la superficie o el sitio de vaciado. Curado. Transportes dentro y fuera de la obra. El valor del refuerzo se pagará en los ítems correspondientes.	

16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 9.04
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUIN GRES PEATONAL 0.10*0.20*0.025 MTS
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Instalación de pisos en adoquín de gres, directamente sobre losas de concreto en diferentes áreas del proyecto para zonas peatonales, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles -Verificar niveles y pendientes.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Verificar lotes de fabricación, para garantizar texturas y colores uniformes mezclar varios lotes • Verificar niveles y pendientes. • Definir despieces y orden de colocación del Adoquín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible. • Verificar que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. • Limpiar la losa de material suelto y humedecer. • Replantear el despiece sobre la losa de concreto. • Preparar el mortero de pega. • Hilar juntas en ambas direcciones. • Extender el mortero de pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 2 cm. • Colocar el tablón en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones. • Dejar juntas entre las piezas entre 6 y 7 mm. • Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. • Después de instalado el limpie adoquín la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla. • Dejar fraguar la pega. • Después de 24 horas, emboquillar el piso con el mismo mortero de pega, adjuntándole el colorante en mineral rojo. • Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. • Cubrir para mantener la limpieza. • Verificar niveles y pendientes para aceptación
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR

• Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION -Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. -El pegador a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado	
10. MATERIALES • Arena para mortero • Cemento gris • Mineral Rojo	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor. Equipo para transporte vertical y horizontal. Cortadora de baldosín Equipo para mezcla de morteros.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 9.05
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUIA (LÍNEAS) 40*40 CM
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Instalación de losetas podo táctil guía (líneas), directamente sobre losas de concreto en diferentes áreas del proyecto para zonas peatonales, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles
- Verificar niveles y pendientes.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar lotes de fabricación, para garantizar texturas y colores uniformes mezclar varios lotes
- Verificar niveles y pendientes.
- Definir despieces y orden de colocación del Adoquín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.
- Verificar que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada.
- Limpiar la losa de material suelto y humedecer.
- Replantear el despiece sobre la losa de concreto.
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender el mortero de pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 2 cm.
- Colocar el tablón en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.
- Dejar juntas entre las piezas entre 6 y 7 mm.
- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.
- Después de instalado el limpie adoquín la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Dejar fraguar la pega.
- Después de 24 horas, emboquillar el piso con el mismo mortero de pega, adjuntándole el colorante en mineral rojo.
- Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca.
- Cubrir para mantener la limpieza.
- Verificar niveles y pendientes para aceptación

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

- Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

-El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado

10. MATERIALES

- Arena para mortero
- Cemento gris
- Mineral Rojo

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor.

Equipo para transporte vertical y horizontal.

Cortadora de baldosín

Equipo para mezcla de morteros.

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 9.06
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 40*40 CM
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Instalación de losetas podo táctil alerta (puntos), directamente sobre losas de concreto en diferentes áreas del proyecto para zonas peatonales, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles -Verificar niveles y pendientes.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. • Verificar lotes de fabricación, para garantizar texturas y colores uniformes mezclar varios lotes • Verificar niveles y pendientes. • Definir despieces y orden de colocación del Adoquín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible. • Verificar que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. • Limpiar la losa de material suelto y humedecer. • Replantear el despiece sobre la losa de concreto. • Preparar el mortero de pega. • Hilar juntas en ambas direcciones. • Extender el mortero de pega sobre la losa humedecida con espesor mínimo de 2 cm.

• Colocar el tablón en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones. • Dejar juntas entre las piezas entre 6 y 7 mm. • Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones. • Después de instalado el limpie adoquín la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla. • Dejar fraguar la pega. • Después de 24 horas, emboquillar el piso con el mismo mortero de pega, adjuntándole el colorante en mineral rojo. • Realizar la limpieza del tablón antes que el emboquillado se endurezca. • Cubrir para mantener la limpieza. • Verificar niveles y pendientes para aceptación	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION -Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel. -El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado	
10. MATERIALES • Arena para mortero • Cemento gris • Mineral Rojo	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor. Equipo para transporte vertical y horizontal. Cortadora de baldosín Equipo para mezcla de morteros.	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluida SI	Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Normas NTC y ASTM.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: • Materiales descritos en el numeral. • Equipos descritos en el numeral. • Mano de obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 9.07

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALDOSIN DE GRANITO No. 5 0.30*0.30*0.017 MTS

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento baldosín de granito sobre el piso y pared previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de este baldosín permite la terminación del piso, de acuerdo con las especificaciones indicadas en los planos arquitectónicos.

5. CONSIDERACIONES

- Ubicación lugar de trabajo / intervención.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento de baldosín en granito esté aseado.
- Verificar el baldosín para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalará el baldosín, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas.
- Remojar el lote de baldosas.
- Retirar el material del agua preferiblemente dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa, dejando un piso uniforme y continuo)
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.

Verificar niveles, alineamientos y pendiente para la respectiva aprobación.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de suministro e instalación de baldosín de granito no. 5 30*30*1.7 CM. incluye destroncada, pulida y brillada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La

realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

1.ITEM No. 9.08

2.PULIDA Y DESTRONADO DE PISO EN BALDOSÍN DE GRANITO

3. UNIDAD DE MEDIDA m2

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la pulida, destroncada y brillada del baldosín en granito en sitio en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. CONSIDERACIONES

- Ubicación lugar de trabajo / intervención.
- Consultar Planos correspondientes.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a recibir la pulida.
- Brillar con pulidora.
- Verificar niveles de acabados y tolerancias para aceptación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionado con el número de metros cuadrados (M2) de pulida, destroncada y brillada baldosín en granito, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

1.ITEM No. 9.9

2.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDA ESCOBA BALDOSIN GRANITO

3. UNIDAD DE MEDIDA m2

4. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la pulida, destroncada y brillada del baldosín en granito en sitio en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. CONSIDERACIONES

- Ubicación lugar de trabajo / intervención.
- Consultar Planos correspondientes.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a recibir la pulida.
- Brillar con pulidora.

- Verificar niveles de acabados y tolerancias para aceptación.

6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida en la que se hará el pago será relacionada con el número de metros cuadrados (M2) de pulida, destroncada y brillada baldosín en granito, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. La realización del pago se hará efectiva de acuerdo a los precios establecidos en el contrato incluyendo costo de herramienta y equipos, mano de obra y transporte.

1.ITEM No. 9.10

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDAESCOBA BALDOSIN

3. UNIDAD DE MEDIDA m2- Metro Cuadrado

4. DESCRIPCION

se refiere al suministro e instalación de guarda escoba, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de los planos arquitectónicos y detalles.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Cortar las piezas de cerámica de 7 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.
- Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.
- Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.
- Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar las condiciones dadas por el fabricante, verificar niveles, estado y coloración de la baldosa.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION - Los ángulos y empates deben ser cortados debidamente en los esquineros para la colocación del guarda escobas. - En las esquinas y en las uniones con los marcos de las puertas, se acodillarán las piezas y se resanarán los empates, cuidando que los empalmes queden estéticamente aceptables, sin que se perciban uniones de mortero.	
10. MATERIALES Guardaescobas baldosín Pegante Ceramico de 25 kg. Boquilla de 5 kg.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor. Palustre. Martillo de caucho Llana metálica dentada Balde. Espátula de caucho plástico. Pulidora.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de suministro e instalación de guarda escoba, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 10.01
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA TEJA ONDULADA THERMOACUSTICA 0.83 X 3.05
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Esta actividad se refiere al suministro y montaje de teja thermoacuticas para la cubierta, de acuerdo con las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Por la extensión de la cubierta la instalación y complejidad de la cubierta, ésta será realizada por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante ó por este, que garantice una óptima colocación de la misma. Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se asumen voladizos, así como las distancias de traslapos sobre canales. Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre vigas de madera de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias. Durante las operaciones de montaje de una cubierta y después de él, se deben colocar tablas para el tránsito necesario en la instalación apoyadas siempre en tres vigas de maderas como mínimo, y sobre cubierta siempre apoyando en tres tejas al menos. El instalador hará los despuntes o ajustes necesarios para que la cubierta apoye enteramente sobre las vigas de madera metálicos. Se utilizarán los sistemas de fijación recomendados por el fabricante, a menos que se especifique lo contrario en planos arquitectónicos; los traslapos requeridos serán realizados con el equipo apropiado de manera que se garantice la hermeticidad de la cubierta. Se protegerá la cubierta de cualquier obra inmediata que pueda abollar las vigas de madera.	
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir con la especificación dada.	
10. MATERIALES Cubierta sencilla HunterDouglas Fijaciones recomendadas por el fabricante.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor Equipo de carpintería. Equipo para transporte vertical y horizontal. Cortadores y reglas metálicas. Andamios.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma NSR 10. Norma ASTM. Catalogo Técnico del Fabricante.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de teja de cubierta medida en proyección horizontal demarcada por la cara exterior de las vigas de concreto, instalada correctamente,	

previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 11.01
2. CIELO RASO EN DRYWALL 1/2
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Comprende el suministro e instalación de los cielo rasos, contra muros y columnas en lamina panel, estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la y acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos. -Consultar Planos Estructurales. -Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Tomar las medidas del lugar y calcular el área que sea cubierta. - Definir sentido de la instalación ya sea vertical u horizontal . Asegurarse de contar con todo el material y herramientas necesarias. -Marcar el nivel de instalación del ángulo estructural en el perímetro de la pared fijándolo cada 40 cm con puntilla de acero. - Las omegas se instalan cada 60 o 40cm dependiendo del clima, en sentido contrario al pvc y las viguetas cada 80 o 70cm en el mismo sentido de la tablilla en pvc . Una la cornisa en pvc al Angulo estructura con tornillo para pvc. -Corte las tablillas de acuerdo al largo del área. Instale la tablilla al perimetral asegurándolo a la omega con tornillo de pvc y repita la operación hasta llegar al final. -Cuando llegue al último tramo corte la tablilla a lo ancho con la medida restante inferior a 20 cm. -Insértela al perimetral y la pestaña a la tablilla anterior sin atornillar a la omega. Su ejecución será de acuerdo con los diseños secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones del interventor. Incluye cinta masilla lijado y pintura final vinilo tipo 1, 2 manos. -La instalación del cielo raso en láminas lo debe efectuar personal calificado, este personal debe tener todas las herramientas y equipos mínimos necesarios para instalar adecuadamente las laminas. - Limpie con un paño de agua.
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral.

Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION -Terminado del cielo raso totalmente, sin manchas, ni humedades, ni resaltos en las uniones de las láminas. -Remates contramuros, vigas y columnas perfectos, sin aberturas y sin resaltos.	
10. MATERIALES Lamina panel pvc Fijaciones recomendadas por el fabricante. -Estructura metálica, en perfiles de aluminio. -Tornillería, Cinta y Masilla Multiusos.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor Equipo de carpintería. Equipo para transporte vertical y horizontal. Cortadores y reglas metálicas. Andamios.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NTC y ASTM. Catálogo y referencias del fabricante.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida para el pago de de cielo raso, será el metro cuadrado (M2) real medido en conjunto con la teniendo en cuenta las dimensiones reales de las áreas a intervenir. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para la conformación de la estructura metálica y la instalación de las láminas y todos los costos directos e indirectos del Contratista necesarios para la realización de esta actividad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 12.01
2. PUERTA DE ACCESO EN ALUMINIO PERFIL 1 1/2" X 1 1/2"
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Elaboración de puerta de h= 2.20m, de una hoja con contramarco aluminio anodizado natural mate y vidrio de 3/8", instalada a escuadra, a plomo y alineada, respetando las dimensiones y ubicación indicadas en los planos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos. -Consultar Planos Estructurales. -Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles de acabados
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios), No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante. Verificar que no haya tornillos expuestos. Instalar vidrios. Utilizar vidrios indicados en los planos de detalle usando los pisavidrios recomendados por el fabricante. Instalar empaques, filtros, felpas y sellantes recomendados para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Asear y habilitar. Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. Instalar puerta y verificar plomos y niveles.	
7. ALCANCE Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR • Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio. • Verificación de espesores y calidades de vidrio.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION • Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10	
10. MATERIALES -Puerta en aluminio compuesta por: Perfiles de aluminio. -Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante. - Vidrios con espesor mínimo de 4 mm -Empaques triangulares y en forma de cuña. -Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, instalados en el equivalente a la mitad de la longitud de la nave. -Silicona.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor Equipo de carpintería metálica	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NSR-10 Catálogo y referencias del fabricante.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de puerta debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 12.02

2. VENTANA EN ALUMINIO PROYECTANTE

3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO

4. DESCRIPCIÓN

Fabricación, suministro e instalación de ventanas con perfiles en aluminio ó similares, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Arquitectónicos.

Consultar norma NSR2010.

Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Cortar y ensamblar los elementos en lamina desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios),

No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.

Verificar que no haya tornillos expuestos.

Instalar vidrios. Utilizar vidrios indicados en los planos de detalle usando los pisavidrios recomendados por el fabricante.

Instalar empaques, filtros, felpas y sellantes recomendados para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior.

Asear y habilitar.

Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.

Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

7. ALCANCE

Materiales descritos los análisis de precios unitarios.

Equipos descritos en los análisis de precios unitarios.

Transporte dentro y fuera de la obra.

Desperdicios y mano de obra

8. ENSAYOS A REALIZAR

Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

Verificación de espesores y calidades de vidrio.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

10. MATERIALES

Perfiles de lámina CAL 18

Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.

Vidrios cristal de 5 mm según especificación de los manuales del fabricante.

Accesorios en brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero

Manijas tipo según detalle

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta menor

Equipo de carpintería metálica	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NSR-10 Catálogo y referencias del fabricante.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro cuadrado (m ²) de ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral 8. • Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 12.03
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDAS EN TUBERÍA METÁLICA AGUA NEGRA D=2", SOLDADO, SEGUN DISEÑO, INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA.
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Fabricación, suministro e instalación de baranda para corral en tubo agua negra tipo pesado D= 2" C. 0.80, soldado, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar norma NSR2010. Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Cortar y ensamblar los tubos en cold roled desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios), No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante. Verificar que no haya tornillos expuestos. Instalar y anclar. Instalar empaques, filtros, felpas y sellantes recomendados para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Asear y habilitar. Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. Instalar ventanería y verificar plomos y niveles. Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios.

Transporte dentro y fuera de la obra. Desperdicios y mano de obra	
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificación de dimensiones de tubos agua negra. Verificación de espesores.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.	
10. MATERIALES Tubo agua negra tipo pesado Soldaduras y anclajes recomendados por el fabricante y los diseños. Soldaduras y pintura de alta calidad. Accesorios en tubos y acero Manijas tipo según detalle.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor Equipo de carpintería metálica	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NSR-10 Catálogo y referencias del fabricante.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos. • Equipos y herramientas descritos. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 12.04
2. SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA EN TUBERIA METÁLICA AGUA NEGRA D=2" C. 0.80, SOLDADO, SEGUN DISEÑO, INCLUYE ANTICORROSIVO Y PINTURA
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Fabricación, suministro e instalación de baranda para corral en tubo agua negra tipo pesado D= 2" C. 0.80, soldado, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos.

Consultar norma NSR2010. Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Cortar y ensamblar los tubos en cold roled desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios), No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante. Verificar que no haya tornillos expuestos. Instalar y anclar. Instalar empaques, filtros, felpas y sellantes recomendados para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Asear y habilitar. Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación. Instalar ventanería y verificar plomos y niveles. Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Transporte dentro y fuera de la obra. Desperdicios y mano de obra
8. ENSAYOS A REALIZAR Verificación de dimensiones de tubos agua negra. Verificación de espesores.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.
10. MATERIALES Tubo agua negra tipo pesado Soldaduras y anclajes recomendados por el fabricante y los diseños. Soldaduras y pintura de alta calidad. Accesorios en tubos y acero Manijas tipo según detalle.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor Equipo de carpintería metálica
12. DESPERDICIOS Incluida SI
13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Normas NSR-10 Catálogo y referencias del fabricante.
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos. • Equipos y herramientas descritos. • Mano de obra.

• Transportes dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1. ITEM No. 12.05
2. DIVISIÓN PARA BATERIA SANITARIA EN ACERO INOXIDABLE CALIBRE 20 REF. 304 SATINADO
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCION Fabricación e instalación de baranda con parales y pasamanos en tubo metalico de 2", de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION · Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. · Consultar norma NSR 10. · Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución. · Elaborar y presentar una muestra de elementos tipo baranda a la interventoría para aprobación y posterior evaluación. · Elaborar paral de baranda en Tubo metalico de 2" soldada superiormente a elemento de soportede pasamanos y empotrado inferiormente a bordillo en concreto. · Montar pasamanos en tubo metálico de 2" soldado a soporte superior de paral de baranda. · Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas. · La soldadura se debe dejar visible y no se debe macillar. · Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación. · Proteger hasta entregar obra
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica
10. MATERIALES · Perfiles, platinas y ángulos metálicos · Tubo metálico de 2" · Pernos de fijación · Soldadura y tornillería requerida

· Anticorrosivo y esmalte.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
· Equipo de ornamentación.	
· Equipo de soldadura.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
· El constructor debe garantizar que todos los elementos de construcción cumplan con un nivel de desempeño II (bueno) según lo exigido por la norma NSR-10.	
· Todos los elementos que requieran de solución estructural harán parte del proyecto estructural diseñado por el ing. Estructural del proyecto.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	
· Materiales descritos en el numeral.	
· Equipos y herramientas descritos en el numeral.	
· Mano de obra.	
· Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

ITEM No. 13.01
SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS ACUACER BLANCO DE COLGAR INC. GRIFERIA
3. UNIDAD DE MEDIDA UN - UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios y consumibles, necesarios para la instalación de los lavamanos en acero inoxidable para y las conexiones de empate de la tubería hasta la grifería. Incluye la colocación de todos los elementos de anclaje necesarios
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
-Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
Para el montaje del lavaplatos se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes, pero manteniendo las dimensiones y cotas que aparecen en los planos arquitectónicos.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:
Equipo menor.

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONESNo aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 13.02	
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL MEDIANO COMPLETO. GRIF TRADICIONAL CROMO	
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCION Se refiere al suministro, transporte e instalación de Orinal mediano, Tipo Institucional, color blanco, con válvula de descarga Antivandálica Tipo Corona o equivalente los cuales se instalarán en las unidades sanitarias, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos. Esta actividad incluye desagüe en sifón Tipo Botella con rejilla desmontable o inspeccionable. La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Instalar aparatos nuevos, de primera calidad Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante. Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.	
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Transporte dentro y fuera de la obra.	
8. ENSAYOS A REALIZAR. Prueba de flujo. Prueba de suministro.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION. Planos sanitarios. Catálogo del fabricante	
10. MATERIALES Orinal mediano REF 08862100, Tipo Institucional, color blanco, Tipo CORONA o equivalente. Válvula de descarga Push Antivandalica. 3/4P+Racor. Sistema de fijación. Sifón Tipo Botella con rejilla.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor para albañilería y plomería.	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA

Incluida SI	Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (un) de orinal mediano debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El precio unitario incluirá todos los costos directos e indirectos en que incurre el Contratista para su correcta ejecución y entrega a la Interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:	
• Materiales descritos en el numeral. • Equipos y herramientas descritos en el numeral. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 13.03
2. APARATOS SANITARIOS BAJO CONSUMO CON VALVULA ANTIVANDALICA
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCION Suministro e instalación de sanitario cerámico de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Proyecto Sanitario.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Instalar aparatos nuevos, de primera calidad Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante. Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Transporte dentro y fuera de la obra.
8. ENSAYOS A REALIZAR. Prueba de flujo. Prueba de suministro.
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION. Planos sanitarios. Catálogo del fabricante.
10. MATERIALES Sanitario de tanque cerámico CORONA Línea Avanti o equivalente de igual calidad o superior, color blanco, redondo Accesorios de conexión

Mueble sanitario/asiento plástico cerrado Línea Comodor GRIVAL o equivalente de igual calidad o superior, color blanco, para sanitario redondo	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Herramienta menor para albañilería y plomería.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (un) de aparato sanitario con asiento sanitario, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral. • Equipos y herramientas descritos en el numeral. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 13.04
2.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PROTECTOR DE PAPEL HIGIÉNICO
3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD
4. DESCRIPCION Dispensador industrial de papel higiénico en rollo continuo está fabricado en acero inoxidable satinado de alta calidad. Cuenta con cerradura con llave, visor de carga y es antivandálico.
5. CONSIDERACIONES Admite rollos de hasta 400 metros y un diámetro máximo de 260 mm para mandriles de 18, 45 o 55 mm de diámetro La instalación debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y debe tener en cuenta lo dispuesto en el diseño y en el plano arquitectónico
6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral.

- Equipos y herramientas descritos en el numeral.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.ITEM No. 13.05
2.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SECADOR ELÉCTRICO PARA MANOS, AUTOMÁTICO EN ACERO INOXIDABLE TIPO POTENZA O SIMILAR
3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD
4. DESCRIPCION Secador eléctrico para manos de 1400 W, que cuente con sensor electrónico, con chapa frontal en acero inoxidable, antivandálica y de máxima robustez
5. CONSIDERACIONES La instalación debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y debe tener en cuenta lo dispuesto en el diseño y en el plano arquitectónico
6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: • Materiales descritos en el numeral. • Equipos y herramientas descritos en el numeral. • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.

1.ITEM No. 13.06
2.SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DISPENSADOR DE JABÓN
3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD
4. DESCRIPCION Dispensador de jabón en acero inoxidable de tipo manual recargado a granel con capacidad de 1 (un) Litro, que incluya kit de instalación
5. CONSIDERACIONES La instalación debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y debe tener en cuenta lo dispuesto en el diseño y en el plano arquitectónico

6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

1.ITEM No. 14.01
2. LOCALIZACION Y REPLANTEO REDES HASTA H = 0.50 m
3. UNIDAD DE MEDIDA ml – METRO LINEAL
4. DESCRIPCION Localización y replanteo de las áreas construidas del proyecto. Se refiere al conjunto de actividades necesarias para la localización de las tuberías hidráulicas y sanitarias.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM Consultar y verificar los elementos a localizar, de acuerdo al presupuesto de cantidades y a los planos.
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localizar ejes estructurales. Demarcar e identificar convenientemente cada eje. Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona. Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios por sistema de 3-4-5. Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado. Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería. Replantar estructura en pisos superiores. Replantar mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones del proyecto.
7. ALCANCE Materiales. Equipos y herramientas. Desperdicios y mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. Incluido en el costo del material.
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización. Verificar la demarcación e identificación de cada eje.	
10. MATERIALES Estacas de madera. Puntillas 2". Esmalte sintético para señalización.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS El contratista deberá suministrar todos los equipos y herramientas de montaje y construcción necesarios para realizar los trabajos a su cargo según las normas técnicas aplicables, y su costo deberá ser tenido en cuenta dentro de los precios cotizados. Entre los cuales se incluyen: • Equipo topográfico de alta precisión (estación) • Niveles • Plomadas • Cintas métricas Mangueras transparentes	
12. DESPERDICIOSIncluida SI	12. DESPERDICIOSIncluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Levantamiento topográfico. Planos Arquitectónicos.Planos Estructurales.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará metro lineal (ML) de comisión de topografía debidamente autorizada, verificada y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos y herramientas descritos en el numeral. Mano de obra. Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.02
COLLAR PVC DE DERIVACIÓN DE 2"*1/2"
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, necesarios para la instalación de collarines de derivación en PVC. Incluye la colocación de todos los elementos de anclaje necesarios (de ser necesarios).

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Para el montaje de los collarines de derivación en PVC se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes, pero manteniendo las dimensiones y cotas que aparecen en los planos arquitectónicos.	
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
8. DESPERDICIOS Incluida SI	9. MANO DE OBRA Incluida SI
10. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
11. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
12. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 14.03	
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA CHEQUE H.F D = 2" EXTREMO LISO	
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, instalación, adecuación, alineación y montaje, de válvulas, las siguientes especificaciones aplican a todas las válvulas excepto cuando se especifique otra cosa en clases individuales. El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista. Los daños, averías y pérdidas, reparación o reposición de dichos materiales y de los entregados son responsabilidad del contratista, sin que el tiempo perdido por su reposición sea causal del aumento en el costo y plazo para la ejecución de la obra. El transporte de los materiales a los diversos sitios (estaciones y frentes de obra) donde se necesiten será efectuado por el contratista bajo su exclusivo cuidado y responsabilidad. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos (Layout y/o Isométricos de Tuberías) y especificaciones aprobados. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales. - De acuerdo con el tamaño, tipo y accesorios (incluidas las motorizadas), se	

escogerán los equipos y herramientas adecuadas que garanticen un correcto montaje. • Si la válvula es soldada a la línea, se debe tener extremo cuidado para evitar el exceso de calentamiento de la válvula y provoque daños en los sellos de la válvula; Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos. • Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques. • Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas. El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
7. DESPERDICIOS Incluida SI	8. MANO DE OBRA Incluida SI
9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
10. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
11. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.04
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUMINISTRO TUBERIA PVC-P 1/2" RDE 9
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 9, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 9, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo este soportada a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
7. DESPERDICIOS Incluida SI	8. MANO DE OBRA Incluida SI
9. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
10. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
11. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.05	
SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUMINISTRO PVC-P 3/4" RDE 11	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 11, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 11, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo este soportada a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.	
11.HERRAMIENTA Y EQUIPO MENOR	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 14.05	
SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUMINISTRO PVC-P 3/4" RDE 11	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 11, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 11, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago es la consignada en el formulario de cantidades.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.06	
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE RED SUMINISTRO PVC 1" RDE 13.5	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 11, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 11, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo este soportada a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago será en metro lineal.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.07	
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1 1/2" RDE 21 E.L	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 11, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 11, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI.	

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo este soportada a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago será en metro lineal.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 14.08
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 2" RDE 21 E.L
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Las Tuberías PVC unión mecánica RDE 11, deberán cumplir las normas NTC 382, Tubos de Policloruro de (PVC) clasificados según la Presión, Norma RAS 2000 y sus decretos complementarios y demás normas que la modifiquen. La Tubería PVC RDE 11, deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas: Presión de Trabajo: 200 PSI.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Los tramos de tubería deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo este soporte a un nivel, con las campanas de la unión totalmente libres. El almacenamiento debe ser en forma horizontal usando una superficie plana o bloques de madera que permitan que el apoyo sea de 9cm de ancho y espaciados un máximo de 1.50m. Durante el transporte los tubos deben amarrarse para protegerlos, usando amarres no metálicos; estos no deben cortar o distorsionar la tubería y debe ponerse un cartón o cualquier otra protección entre el tubo y el amarre. No debe ponerse carga adicional sobre tubos. Para almacenamiento en obra deben separarse los tubos por tamaño y arrumarse en alturas de máximo 1.50m de alto. Cuando la tubería va a estar expuesta al sol, debe protegerse con un material opaco, manteniendo adecuada ventilación. Durante el cargue y descargue de los tubos no se deben arrojar al piso ni golpear.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago será en metro lineal.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 14.09
2. CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Para el montaje del instrumento se debe incluir el soporte/estructura con su respectivo anclaje, instalación de pernos, platinas y demás accesorios de sujeción. Un ejemplo del detalle del montaje es el mostrado en el documento. Donde aparece detalles guía para el montaje, el proveedor debe contar con sus propios detalles de montaje y accesorios de acuerdo con la tecnología ofrecida.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El proveedor debe contar con procedimientos para la manipulación, montaje, limpieza, calibración y puesta en marcha (comisión) del instrumento y debe contar con un registro (check list) de cumplimiento de todos los procedimientos con el cual se evidencia que el trabajo fue desarrollado correctamente. Antes del inicio de los trabajos estos procedimientos y registro deben ser aceptados representante. Antes del inicio de los trabajos estos procedimientos y registro deben ser aceptados. Todos los gastos generados para realizar estas maniobras estarán a cargo del contratista y se deben considerar dentro de este valor unitario. El contratista se hace responsable por la ejecución de la maniobra y de retirar y disponer en un lugar adecuado los sobrantes	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida y pago será por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.10
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJAS PARA VÁLVULAS TIPO CHOROTE EN H.F.
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos. Incluye la elaboración de los planos de obra construida. Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en campo el ejecutor para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El Ejecutor deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El Contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantará de acuerdo a la disposición arquitectónica todos los elementos que se construirán. Igualmente, hará periódicamente los chequeos o revisiones necesarias que determinen el control sobre las estructuras o labores que está desarrollando el Contratista. El Interventor podrá exigir en cualquier momento de la construcción, dichos chequeos cuantas veces sea necesario, sin que por ello haya reclamación o pago adicional al contratista. El replanteo o el chequeo serán verificados por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por un profesionalidóneo, el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización. La Interventoría revisará la localización de los ejes, pero esto no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra. Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre tanto horizontal como vertical, los linderos del terreno a ocupar y se compruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se cuantificará y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibido a satisfacción por la residencia de interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. Su precio será estipulado y pagado según el Análisis de Precios Unitarios (APU's) consignado en el contrato. El costo incluye; materiales y herramientas, equipo usado para la labor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra. La unidad de medida y pago será por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 14.11
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = ½" TIPO LIVIANO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista. Los daños, averías y pérdidas, reparación o reposición de dichos materiales y de los

entregados son responsabilidad del contratista, sin que el tiempo perdido por su reposición sea causal del aumento en el costo y plazo para la ejecución de la obra. El transporte de los materiales a los diversos sitios (estaciones y frentes de obra) donde se necesiten será efectuado por el contratista bajo su exclusivo cuidado y responsabilidad. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos (Layout y/o Isométricos de Tuberías) y especificaciones aprobados. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales. De acuerdo con el tamaño, tipo y accesorios (incluidas las motorizadas), se escogerán los equipos y herramientas adecuadas que garanticen un correcto montaje. Si la válvula es soldada a la línea, se debe tener extremo cuidado para evitar el exceso de calentamiento de la válvula y provoque daños en los sellos de la válvula. Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos; Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques. Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas. El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento. El torque de apretamiento se debe realizar con un torquímetro según el diámetro de los espárragos, indicados y permitidos por el código aplicable. Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos: Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables. Limpieza con disolventes. Antes de iniciar los trabajos de montaje, el Contratista lubricará las superficies roscadas de las tuercas y de los tornillos con una mezcla de aceite-grafitado. El contratista deberá ubicar este ítem en los planos entregados Todos los gastos generados para realizar estas maniobras estarán a cargo del contratista y se deben considerar dentro de este valor unitario. El contratista se hace responsable por la ejecución de la maniobra, de retirar y disponer en un lugar adecuado los sobrantes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se cuantificara y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibido a satisfacción	

por la residencia de interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. Su precio será estipulado y pagado según el Análisis de Precios Unitarios (APU's) consignado en el contrato. El costo incluye; materiales y herramientas, equipo usado para la labor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra. La unidad de medida y pago será por unidad.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 14.12
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 3/4" TIPO LIVIANO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista. Los daños, averías y pérdidas, reparación o reposición de dichos materiales y de los entregados son responsabilidad del contratista, sin que el tiempo perdido por su reposición sea causal del aumento en el costo y plazo para la ejecución de la obra. El transporte de los materiales a los diversos sitios (estaciones y frentes de obra) donde se necesiten será efectuado por el contratista bajo su exclusivo cuidado y responsabilidad. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos (Layout y/o Isométricos de Tuberías) y especificaciones aprobados. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales. De acuerdo con el tamaño, tipo y accesorios (incluidas las motorizadas), se escogerán los equipos y herramientas adecuadas que garanticen un correcto montaje. Si la válvula es soldada a la línea, se debe tener extremo cuidado para evitar el exceso de calentamiento de la válvula y provoque daños en los sellos de la válvula. Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos; Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques. Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas. El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos

(correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento. El torque de apretamiento se debe realizar con un torquímetro según el diámetro de los espárragos, indicados y permitidos por el código aplicable. Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos: Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables. Limpieza con disolventes. Antes de iniciar los trabajos de montaje, el Contratista lubricará las superficies roscadas de las tuercas y de los tornillos con una mezcla de aceite-grafitado. El contratista deberá ubicar este ítem en los planos entregados Todos los gastos generados para realizar estas maniobras estarán a cargo del contratista y se deben considerar dentro de este valor unitario. El contratista se hace responsable por la ejecución de la maniobra, de retirar y disponer en un lugar adecuado los sobrantes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se cuantificara y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibido a satisfacción por la residencia de interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. Su precio será estipulado y pagado según el Análisis de Precios Unitarios (APU's) consignado en el contrato. El costo incluye; materiales y herramientas, equipo usado para la labor, mano de obra, transporte dentro y fuera de la obra. La unidad de medida y pago será por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.13
2. SUMNISTRO E INSTALACIÓN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO, CON BOMBA CENTRÍFUGA DOBLE IMPULSOR, TANQUE DE DIAFRAGMA, 1 A 5.5 HP
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Se refiere este ítem al suministro, instalación, adecuación, alineación y puesta en marcha de equipos de presión para el manejo de las aguas, con motor eléctrico. El suministro de estos equipos se deberá hacer con base en la data sheet incluidos en los diseños. Las dimensiones del equipo deberán ser suministradas por el proveedor y aprobadas por la interventoría.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Preparación del área:

Ubicación: Seleccione un lugar seco, ventilado y de fácil acceso para instalar el equipo.

Conexiones: Verifique la ubicación de las tuberías de entrada y salida de agua.

Soporte: Asegure un soporte sólido para el equipo, ya sea la pared o una estructura independiente.

Preparación del equipo:

Inspección: Revise todas las partes del equipo para asegurarse de que estén en buen estado y que no falte ningún componente.

Conexiones: Conecte todas las partes del equipo según las instrucciones del fabricante.

Instalación de la bomba:

Conexión a la tubería de succión: Conecte la tubería de succión de la bomba a la fuente de agua (tanque, pozo, etc.). Asegúrese de que la tubería tenga el diámetro adecuado y que no haya fugas.

Conexión a la tubería de descarga: Conecte la tubería de descarga de la bomba a la red de distribución de agua.

Instalación del tanque:

Ubicación: Coloque el tanque en un lugar accesible y seguro.

Conexiones: Conecte el tanque a la bomba y a la tubería de descarga.

Instalación del presostato y manómetro:

Presostato: Conecte el presostato a la bomba y al tanque. Configure el presostato según las recomendaciones del fabricante y las necesidades de su sistema.

Manómetro: Instale el manómetro en la tubería de descarga para monitorear la presión del sistema.

Conexiones eléctricas:

A tierra: Asegúrese de que el equipo esté correctamente conectado a tierra para evitar descargas eléctricas.

Alimentación eléctrica: Conecte el equipo a una fuente de alimentación adecuada y protegida por un interruptor termomagnético.

Pruebas:

Llenado del tanque: Abra la válvula de llenado del tanque y permita que se llene completamente.

Prueba de funcionamiento: Encienda la bomba y verifique que funcione correctamente.

Observe si hay fugas en las conexiones.

Ajuste del presostato: Ajuste el presostato si es necesario para obtener la presión deseada en el sistema.

11. EQUIPOS Y

HERRAMIENTAS:

Equipo menor.

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se realizará por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.14
2. SUMNISTRO E INSTALACIÓN TANQUE HIDROACUMULADOR 1,000 LTS
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Un tanque hidroacumulador, también conocido como tanque de expansión o tanque de presión, es un componente esencial en sistemas de suministro de agua a presión. Su función principal es almacenar agua bajo presión y liberarla cuando la demanda aumenta, manteniendo así una presión constante en el sistema. Características de un tanque de 1,000 litros: • Capacidad: Su capacidad de 1,000 litros le permite almacenar una cantidad considerable de agua, lo que garantiza un suministro continuo y estable. • Membrana: En su interior, cuenta con una membrana que separa el agua del aire comprimido. Esta membrana es crucial para mantener la presión y evitar la contaminación del agua. • Presión: La presión dentro del tanque se regula mediante un presostato, que enciende y apaga la bomba según la demanda de agua. • Material: Por lo general, están fabricados en acero inoxidable o materiales resistentes a la corrosión para garantizar una larga vida útil.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Preparación del área:

Proceso de Instalación de un Tanque Hidroacumulador de 1,000 Litros

La instalación de un tanque hidroacumulador de 1,000 litros requiere de ciertos conocimientos técnicos y herramientas específicas. A continuación, te detallo un proceso general. Recuerda que siempre es recomendable contar con la asesoría de un profesional para garantizar una instalación segura y eficiente.

Materiales Necesarios:

Tanque hidroacumulador de 1,000 litros

Bomba centrífuga (si no está incluida en el equipo)

Tuberías de PVC o cobre del diámetro adecuado

Válvulas de cierre

Presostato

Manómetro

Conexiones y accesorios

Cinta de teflón

Llave inglesa

Sierra para cortar tuberías

Nivel

Proceso de Instalación:

Ubicación:

Lugar: Selecciona un lugar seco, ventilado y de fácil acceso para el tanque. Debe estar cerca de la fuente de agua y de las tuberías de distribución.

Soporte: Asegúrate de que el piso o la base donde se colocará el tanque sea lo suficientemente resistente para soportar su peso cuando esté lleno.

Preparación del Tanque:

Inspección: Revisa que el tanque esté en perfectas condiciones, sin fugas ni daños.

Conexiones: Identifica las conexiones de entrada y salida de agua del tanque.

Instalación de la Bomba (si es necesario):

Base: Fija la bomba a una base sólida.

Conexiones: Conecta la tubería de succión de la bomba a la fuente de agua y la tubería de descarga a la entrada del tanque.

Instalación del Tanque:

Base: Coloca el tanque sobre su base y nivelarlo.

Conexiones: Conecta las tuberías de entrada y salida del tanque a la bomba y a la red de distribución de agua, respectivamente.

Instalación del Presostato y Manómetro:

Presostato: Conecta el presostato a la tubería de descarga del tanque. Este dispositivo controla el encendido y apagado de la bomba según la presión del agua.

Manómetro: Instala el manómetro en la tubería de descarga para monitorear la presión del sistema.

Conexiones Eléctricas:

A tierra: Asegúrate de que la bomba y el sistema eléctrico estén correctamente conectados a tierra para evitar descargas eléctricas. Alimentación: Conecta la bomba a una fuente de alimentación adecuada y protegida por un interruptor termomagnético. Llenado y Prueba: Llenado: Abre la válvula de llenado del tanque y permite que se llene completamente. Prueba: Enciende la bomba y verifica que funcione correctamente. Observa si hay fugas en las conexiones. Ajuste del Presostato: Ajusta el presostato para obtener la presión deseada en el sistema.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se realizará por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.15
2. SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE PIE, D= 2" CANASTILLA DE BRONCE HBVP, CUERPO Y CANASTILLA EN HF, ROSCA NPT SELLO DE CAUCHO, TUERCA Y RESORTE EN AI, PRESION DE W 150 PSI
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN El contratista suministrará todos los materiales consumibles, fungibles, equipos de montaje, herramientas, instrumentos de montaje y equipos de pruebas de las válvulas, necesarios para la realización de las obras de montaje e instalación de las válvulas. La supervisión del manejo y control, el cargue, transporte y descargue de las mismas desde sus bodegas hasta el sitio de montaje definitivo, es de responsabilidad y riesgo del contratista. Los daños, averías y pérdidas, reparación o reposición de dichos materiales y de los entregados son responsabilidad del contratista, sin que el tiempo perdido por su reposición sea causal del aumento en el costo y plazo para la ejecución de la obra.

El transporte de los materiales a los diversos sitios (estaciones y frentes de obra) donde se necesiten será efectuado por el contratista bajo su exclusivo cuidado y responsabilidad.

Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los planos (Layout y/o Isométricos de Tuberías) y especificaciones aprobados. Si alguna parte o detalle se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deben hacerse los

trabajos como si hubiesen sido señalados en ambos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Realizar una inspección inicial, antes del montaje y otra después de este, a los elementos móviles de sello para verificar su correcto funcionamiento. Los actuadores serán probados dentro de la etapa de montaje para verificar tiempos de apertura, cierre y respuesta a señales.

De acuerdo con el tamaño, tipo y accesorios (incluidas las motorizadas), se escogerán los equipos y herramientas adecuadas que garanticen un correcto montaje. Si la válvula es soldada a la línea, se debe tener extremo cuidado para evitar el exceso de calentamiento de la válvula y provoque daños en los sellos de la válvula.

Instalar y acoplar las válvulas a las tuberías según se indique en los planos; Alinear la junta e instalación y ajustar de pernos y empaques.

Remover los soportes temporales y garantizar limpieza interna de las válvulas.

El contratista tendrá cuidado especial en el acoplamiento con espárragos de las bridas y garantizar que el montaje de las válvulas se realice sin necesidad crear esfuerzos (correcto alineamiento de las líneas de proceso). Ellas deben permanecer paralelas durante todas las fases del acoplamiento.

El torque de apretamiento se debe realizar con un torquímetro según el diámetro de los espárragos, indicados y permitidos por el código aplicable.

Antes de proceder con la instalación de los empaques, el contratista limpiará todas las caras de las bridas de la tubería, las válvulas, los equipos y la maquinaria en una operación de dos pasos: Limpieza mecánica con brocha metálica u otros medios aconsejables. Limpieza con disolventes.

Antes de iniciar los trabajos de montaje, el Contratista lubricará las superficies roscadas de las tuercas y de los tornillos con una mezcla de aceite-grafitado.

El contratista deberá ubicar este ítem en los planos entregados. Todos los gastos generados para realizar estas maniobras estarán a cargo del contratista y se deben considerar dentro de este valor unitario. El contratista se hace responsable por la ejecución de la maniobra, de retirar y disponer en un lugar adecuado los sobrantes.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se realizará por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.16
2. CONSTRUCCIÓN TANQUE EN CONCRETO SEGÚN DISEÑO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Un tanque de almacenamiento de agua subterráneo es una estructura diseñada para almacenar grandes cantidades de agua bajo tierra. Estos tanques son comúnmente utilizados en aplicaciones residenciales, comerciales e industriales para diversas necesidades, como el suministro de agua potable, sistemas de riego, protección contra incendios, etc. Características Generales: Ubicación: Enterrado bajo tierra, lo que lo protege de los elementos externos como el sol, el viento y las temperaturas extremas. Material: Generalmente contruidos en materiales resistentes a la corrosión y a las condiciones subterráneas, como hormigón armado, acero inoxidable o polímeros de alta densidad. Forma: Pueden ser de diversas formas, incluyendo cilíndricos, rectangulares o especiales según las necesidades del proyecto. Capacidad: La capacidad varía ampliamente, desde unos pocos cientos de litros hasta miles de litros, dependiendo del uso previsto. Aislamiento: Algunos tanques pueden incluir aislamiento térmico para mantener la temperatura del agua más estable. Accesorios: Suelen contar con accesorios como tuberías de entrada y salida, válvulas, manómetros y sistemas de ventilación.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Diseño y Planificación: Capacidad: Confirmar la capacidad exacta en litros según diseño. Dimensiones: Calcular las dimensiones del tanque en base a la capacidad y forma deseada (rectangular, circular). Ubicación: Seleccionar un lugar adecuado, considerando el acceso para la construcción y el mantenimiento, la distancia a la fuente de agua y a las conexiones. Materiales: Definir los materiales a utilizar: concreto, acero de refuerzo, impermeabilizante, etc. Permisos: Obtener los permisos necesarios según las regulaciones locales. 2. Excavación: Excavación del pozo: Realizar una excavación con las dimensiones calculadas, considerando un espacio adicional para el encofrado y el recubrimiento. Nivelación del fondo: Asegurar que el fondo del pozo esté nivelado y compactado. 3. Encofrado: Construcción del encofrado: Montar el encofrado utilizando madera o metal, asegurando que sea lo suficientemente resistente para soportar el peso del concreto. Refuerzo: Colocar la armadura de acero según los cálculos estructurales, garantizando una buena distribución y anclaje. 4. Vaciado de Concreto: Mezcla del concreto: Preparar el concreto con los agregados, cemento y agua en las proporciones adecuadas. Vaciado: Verter el concreto de manera uniforme, vibrando para eliminar el aire y compactar el material. Curado: Cubrir el concreto con un material húmedo para evitar su secado rápido y garantizar su curado adecuado. 5. Impermeabilización: Aplicación del impermeabilizante: Aplicar un sistema de impermeabilización adecuado, tanto en las paredes como en el fondo del tanque. Se pueden utilizar membranas impermeabilizantes, pinturas o revestimientos especiales. 6. Conexiones: Tuberías: Instalar las tuberías de entrada y salida de agua, así como cualquier otra conexión necesaria (desagüe, ventilación). Válvulas: Instalar válvulas para controlar el flujo de agua y facilitar el mantenimiento. 7. Relleno: Relleno del espacio alrededor del tanque: Rellenar el espacio entre el tanque y las paredes de la excavación con material seleccionado (arena, grava) para evitar presiones desiguales.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se realizará por unidad.	

16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 14.18
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE PASO 1/2" RED-WHITE
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN
Se refiere al suministro e instalación de válvula de paso de 2" tipo Red White o similar, incluyendo los materiales e insumos, mano de obra, herramienta y equipo, etc, según las indicaciones de los diseños hidráulico y estas especificaciones.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
-Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
Se instalará en los puntos indicados por el diseño hidráulico, y con la tubería perfectamente recta.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:
Equipo menor.
12. DESPERDICIOS
Incluida SI
13. MANO DE OBRA
Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se realizará por unidad.
16. NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 14.18
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE DE PASO 1/2" RED-WHITE
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN
Se refiere al suministro e instalación de llave de paso de 1/2" tipo Red White o similar, incluyendo los materiales e insumos, mano de obra, herramienta y equipo, etc, según las indicaciones de los diseños hidráulico y estas especificaciones.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
-Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Se instalará en los puntos indicados por el diseño hidráulico, y con la tubería perfectamente recta.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se realizará por unidad.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.19
2. SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC SANITARIA D= 2"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías y accesorios en pvc deben cumplir con las normas ICONTEC para alcantarillado y de los fabricantes. En los alcantarillados sanitarios las tuberías deben ir localizadas por el eje de las calzadas de cada vía, el recubrimiento mínimo a clave será de 1.0 m. Excavación Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321. La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. Por ejemplo el ancho de zanja para una tubería PVC de 16" será de mínimo 50 cm y máximo de 80 cm. Un fondo de zanja inestable debe ser estabilizado a criterio del ingeniero. Se recomienda colocar el material de fundación y encamado en capas de 15 cm y compactar. Encamado Soporte de la Tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, son de la clase C.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Hidráulicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El

resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano. El grado y forma de compactación dependen del tipo de material que se utilice Para proveer el encamado y soporte de la tubería. Independientemente del tipo de soporte especificado es importante excavar un Poco en las puntas (campanas) de la forma que las secciones de tubería estén Uniformemente soportadas en toda su longitud. Preparación del fondo de la zanja: Esta preparación es el comienzo de una instalación satisfactoria. Con la rapidez y eficiencia de la maquinaria moderna de excavación, es económico y recomendable excavar un poco más de los especificado y nivelar con material granular. El material granular colocado a máquina y formato a mano proporciona un fondo de zanja satisfactoria firme y que soporta continuamente la tubería. Los materiales más indicados son arena gruesa, gravilla o triturado pequeño ya que su compactación se obtiene con un mínimo de apisonamiento. Con esta base el objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor del cuadrante de la tubería. En lugar de material granular, el sobrecarte puede rellenarse y nivelarse con recebo o material seleccionado de la excavación siempre y cuando no contenga piedras grandes, terrones duros y basura. Materiales que tengan piedra, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica no deben usarse.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.20
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=4"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías y accesorios en pvc deben cumplir con las normas ICONTEC para alcantarillado y de los fabricantes. En los alcantarillados sanitarios las tuberías deben ir localizadas por el eje de las calzadas de cada vía, el recubrimiento mínimo a clave será de 1.0 m. Excavación Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321. La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. Por ejemplo el ancho de zanja para una tubería PVC de 16" será de mínimo 50 cm y máximo de 80 cm. Un fondo de zanja inestable debe ser estabilizado a criterio del ingeniero. Se recomienda colocar el material de fundación y encamado en capas de 15 cm y compactar. Encamado Soporte de la Tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, son de la clase C. Clase C. Soporte ordinario. Este tipo de soporte o cama se puede obtener con dos
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano. El grado y forma de compactación dependen del tipo de material que se utilice Para proveer el encamado y soporte de la tubería. Independientemente del tipo de soporte especificado es importante excavar un Poco en las puntas (campanas) de la forma que las secciones de tubería estén Uniformemente soportadas en toda su longitud. Preparación del fondo de la zanja: Esta preparación es el comienzo de una instalación satisfactoria. Con la rapidez y eficiencia de la maquinaria moderna de excavación, es económico y recomendable excavar un poco más de lo especificado y nivelar con material granular. El material granular colocado a máquina y formato a mano proporciona un fondo de zanja satisfactoria firme y que soporta continuamente la tubería. Los materiales más indicados son arena gruesa, gravilla o triturado pequeño ya que su compactación se obtiene con un mínimo de apisonamiento. Con esta base el objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor del cuadrante de la tubería. En lugar de material granular, el sobrecarte puede rellenarse y nivelarse con recebo o material seleccionado de la excavación siempre y cuando no contenga piedras grandes, terrones duros y basura. Materiales que tengan piedra, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica no deben usarse.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.21
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Las tuberías y accesorios en pvc deben cumplir con las normas ICONTEC para alcantarillado y de los fabricantes. En los alcantarillados sanitarios las tuberías deben ir localizadas por el eje de las calzadas de cada vía, el recubrimiento mínimo a clave será de 1.0 m. Excavación Tanto la excavación de zanja como el relleno deben estar de acuerdo con la norma ASTM 2321. La zanja necesita ser lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. Por ejemplo el ancho de zanja para una tubería PVC de 16" será de mínimo 50 cm y máximo de 80 cm. Un fondo de zanja inestable debe ser estabilizado a criterio del ingeniero. Se recomienda colocar el material de fundación y encamado en capas de 15 cm y compactar. Encamado Soporte de la Tubería son muy importantes para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas. Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, son de la clase C. Clase C. Soporte ordinario. Este tipo de soporte o cama se puede obtener con dos
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Fondo de material seleccionado: La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo plano de zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm por encima de la tubería debe ser compactado a mano. El grado y forma de compactación dependen del tipo de material que se utilice Para

proveer el encamado y soporte de la tubería. Independientemente del tipo de soporte especificado es importante excavar un Poco en las puntas (campanas) de la forma que las secciones de tubería estén Uniformemente soportadas en toda su longitud. Preparación del fondo de la zanja: Esta preparación es el comienzo de una instalación satisfactoria. Con la rapidez y eficiencia de la maquinaria moderna de excavación, es económico y recomendable excavar un poco más de lo especificado y nivelar con material granular. El material granular colocado a máquina y formato a mano proporciona un fondo de zanja satisfactoria firme y que soporta continuamente la tubería. Los materiales más indicados son arena gruesa, gravilla o triturado pequeño ya que su compactación se obtiene con un mínimo de apisonamiento. Con esta base el objetivo primordial es evitar vacíos debajo y alrededor del cuadrante de la tubería. En lugar de material granular, el sobrecarte puede rellenarse y nivelarse con recebo o material seleccionado de la excavación siempre y cuando no contenga piedras grandes, terrones duros y basura. Materiales que tengan piedra, arcilla en pedazos, barro o materia orgánica no deben usarse.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 14.22
2. CAJAS DE INSPECCION DE 60x60x60 cm LADRILLO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos. Incluye la elaboración de los planos de obra construida. Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en campo el ejecutor para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El Ejecutor deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El Contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantará de acuerdo a la disposición arquitectónica todos los elementos que se construirán. Igualmente, hará periódicamente los chequeos o revisiones necesarias que determinen el control sobre las estructuras o labores que está desarrollando el Contratista. El Interventor podrá exigir en cualquier momento de la construcción, dichos chequeos cuantas veces sea necesario, sin que por ello haya reclamación o pago adicional al contratista. El replanteo o el chequeo serán verificados por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por un profesional idóneo, el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización. La Interventoría revisará la localización de los ejes, pero esto no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra. Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre tanto horizontal como vertical, los linderos del terreno a ocupar y se compruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.23
2. CAJAS DE INSPECCION DE 1.00 X 1.00 X 1.00 MTS LADRILLO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN La parte de la obra especificada en esta sección consiste en la ejecución de las labores de topografía necesarias para la localización y replanteo de la totalidad de las obras, incluida mano de obra, materiales y equipos requeridos. Incluye la elaboración de los planos de obraconstruida. Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que debe realizar en

campo el ejecutor para determinar la ubicación exacta en planta y en nivel de las obras por construir, de acuerdo con los planos aprobados y/o las instrucciones recibidas de la INTERVENTORIA. El Ejecutor deberá comunicar a la INTERVENTORIA antes de iniciar los trabajos sobre cualquier irregularidad encontrada durante las labores de localización y replanteo.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El Contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantará de acuerdo a la disposición arquitectónica todos los elementos que se construirán. Igualmente, hará periódicamente los chequeos o revisiones necesarias que determinen el control sobre las estructuras o labores que está desarrollando el Contratista. El Interventor podrá exigir en cualquier momento de la construcción, dichos chequeos cuantas veces sea necesario, sin que por ello haya reclamación o pago adicional al contratista. El replanteo o el chequeo serán verificados por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por un profesional idóneo, el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización. La Interventoría revisará la localización de los ejes, pero esto no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra. Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre tanto horizontal como vertical, los linderos del terreno a ocupar y se compruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1. ITEM No. 14.24
2. CONEXIÓN DOMICILIARIA ALCANTARILLADO. INC. TUBERIA Y ACCESORIOS DE CONEXION TUBERIA
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN La acometida se construirá conjuntamente con el alcantarillado principal y se llevará hasta el hilo interior del andén, donde se construirá una caja de empalme o caja de acometida. Esta caja tendrá una tapa removible a nivel de la superficie con el objeto de facilitar las labores de mantenimiento en la conexión domiciliar. El último tubo de la acometida de aguas residuales se pintará de color negro. Las instalaciones de la acometida se construirán siguiendo las mismas normas usadas para el alcantarillado principal	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION El diámetro de la acometida será como mínimo de 150 mm (6"), la pendiente mínima será del 2% y la longitud máxima será de diez (10) metros. Cuando la tubería principal sea de pvc, se utilizarán los accesorios correspondientes. Las acometidas se conectarán al alcantarillado principal en la parte media superior de éste. La tubería para la acometida sera del siguiente tipo de material: PVC. En ningún caso se permitirá usar tuberías de barro, tuberías hechas a mano, tuberías porosas o tuberías que no cumplan con las normas de fabricación. Todas las acometidas de alcantarillado a las redes principales que sean de material diferente a tubería de pvc se harán por medio de yees prefabricadas para evitar la rotura posterior de la tubería.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por unidad suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.25
2. SUMIDERO (FUNDIDO EN SITIO, . INCL. SUMINI, FORMA, REF Y CONST. INCL. TAPA)
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de cárcamo en concreto de f'c=3.000PSI de 60 x 40cm, fundidas en sitio o prefabricadas en concreto con acero de refuerzo, la tapa será en lámina Cold Rolled de 3mm pintada de color azul y dotada de agarraderas; según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Eléctricos. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan, incluye todo lo necesario para su

perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION • Limpiar formaletas y preparar moldes. • Aplicar Desmoldante. • Colocar refuerzo de acero para cada elemento. • Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos. • Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. • Prever el sistema de anclaje. • Verificar dimensiones, plomos y secciones. • Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm). • Vaciar concreto sobre los moldes. • Vibrar concreto mecánicamente. • Curar elementos prefabricados. • Desencofrar elementos prefabricados. • Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado. • Almacenar elementos en la misma posición de fabricación	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por metro lineal (ml) suministrada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.26
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POZO SEPTICO PLASTICO ANAEROBICO DE 1000LTS
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Se define tanque séptico como las unidades de tratamiento biológico de aguas residuales domésticas provenientes de una vivienda o edificación que combina la separación y digestión de lodos, las cuales pueden ser prefabricadas en fibra de vidrio o construidas en concreto reforzado.

Para el proyecto se definieron dos tipos de tanques sépticos en concreto reforzado y uno prefabricado, como se describen a continuación:

1. Tanque Séptico Tipo 1: Dimensiones interiores de 1.10 x 2.20 x 2.10, de una sola cámara.
 2. Tanque Séptico Tipo 2: Tanque de dos cámaras para digestión de lodos, filtro anaeróbico y cámara de limpieza para el filtro. Dimensiones interiores 2.70m de ancho x 10.35 m de largo x 2.90 m de altura.
 3. Tanque Séptico Prefabricado: Tanque en plástico o fibra de vidrio de 2000 litros de capacidad.
- El suministro de los materiales necesarios para la construcción de los tanques sépticos en concreto reforzado, así como el suministro de los tanques sépticos prefabricados se hará por parte del Constructor.
 - La construcción de los tanques sépticos debe efectuarse en los sitios indicados en los planos hidrosanitarios y arquitectónicos de las edificaciones y de acuerdo con lo establecido en los planos estructurales de detalle del proyecto.
 - La localización del tanque séptico deberá encontrarse como mínimo a 2 m de distancia de las edificaciones, a 15 m de pozos de agua subterránea y cuerpos de agua y a 3 metros a de árboles.

Los tanques en concreto reforzado contarán con pozos de acceso para inspección y limpieza de 0.60m de diámetro, provistos de tapa en concreto.

- El sistema deberá recibir únicamente las aguas residuales domesticas, ningún otro tipo de flujo o material llegará al tanque séptico porque podrá causar taponamientos o alteraciones en el proceso de digestión anaeróbica.
- El tanque debe revisarse cada mes o cada dos meses para verificar su adecuado funcionamiento, esta labor puede aprovecharse para retirar las natas y disponerlas en bolsas de polietileno para disponerlas junto con las basuras.
- El lavado general del tanque séptico deberá realizarse aproximadamente cada uno o dos años dependiendo de su funcionamiento. Para ello se debe contratar un vehículo (Vactor) especializado en la succión de lodos y materia orgánica de modo que estos residuos puedan ser dispuestos en el lugar determinado por la Autoridad Ambiental.
- En ningún caso los lodos removidos pueden arrojarse a cuerpos de agua
- En el filtro de grava debe realizarse una remoción periódica de lodos por personal capacitado que disponga de equipo adecuado.
- Antes de cualquier operación en el tanque séptico, los pozos de acceso deben mantenerse abiertos durante un tiempo suficiente para la evacuación de gases tóxicos o explosivos.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Sanitarios y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

La construcción de los pozos sépticos debe efectuarse de acuerdo a los planos y especificaciones de diseño.

• Los tanques se construirán en los terraplenes o cortes según el caso, elaborados para la cimentar las edificaciones del proyecto. Con base en los planos del proyecto se determinará la localización exacta del tanque y la cota de fondo de la excavación para la placa de fondo del mismo. • Las lozas superior y de fondo, los muros laterales, cortinas de entrada y de salida, los muros divisorios intermedios y las losas prefabricadas en concreto para el falso fondo, se construirán en concreto reforzado de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales. • La Interventoría realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, la calidad de los materiales y el procedimiento constructivo realizado.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO El ítem instalación de tubería se medirá por unidad entregado a satisfacción INTERVENTOR, incluyendo con lo indicado en los planos.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.27
2. CAMPO DE INFILTRACION POZO SEPTICO PLASTICO ANAEROBICO DE 1000LTS TUBERIA DRENAJE D=4"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN El objeto de un punto de desagüe es captar las aguas lluvias para su posterior evacuación. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a la canaleta, el material más adecuado es PVC para uso sanitario, E/C unión por cementado solvente.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION La instalación de tuberías horizontales en cada planta, debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente cada toma para desagüe en el sitio correcto, debiendo verificarse esta ubicación con la requerida por el aparato sanitario seleccionado para cada caso. Esta tubería se instalará con una pendiente recomendada del 2% y mínima del 1% en los sitios indicados; esta instalación puede ser con tubería vista por el cielo raso del piso inmediato inferior, o empotrada en la losa. Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos,

verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales, de agua y de la ejecución total del trabajo.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medición y pago se hará por metro lineal (ML) de desagüe en PVC, verificado en obra y con planos del proyecto. El punto incluye todo el material y trabajo ejecutado.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.27
2. CONSTRUCCIÓN PTAR COMPACTA DE LODOS
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Los lodos son un subproducto del tratamiento de aguas residuales y pueden representar un problema si no se gestionan adecuadamente. Las PTAR compactas de lodos ofrecen las siguientes ventajas: Reducción de volumen de lodos: Mediante procesos de espesamiento, deshidratación o digestión anaeróbica, se reduce significativamente el volumen de los lodos. Estabilización de lodos: Los procesos de tratamiento estabilizan los lodos, reduciendo los malos olores y la generación de patógenos. Facilidad de manejo: Las PTAR compactas son fáciles de operar y mantener, requiriendo menos mano de obra y energía. Adaptabilidad: Se pueden adaptar a diferentes caudales y características de las aguas residuales. Reducción de impacto ambiental: Al reducir el volumen y mejorar la calidad de los lodos, se minimiza el impacto ambiental de su disposición final.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Procedimiento de Ejecución para la Construcción en Concreto de una PTAR Compacta de Lodos La construcción de una PTAR compacta de lodos en concreto es un proyecto de ingeniería que requiere una planificación meticulosa y la ejecución de diversas etapas. A continuación, se presenta un procedimiento general que puede adaptarse según las características específicas del proyecto: 1. Diseño y Planificación:

Estudio de factibilidad: Evaluación técnica, económica y ambiental del proyecto.

Diseño detallado: Elaboración de planos de ingeniería, especificaciones técnicas y cálculos estructurales.

Selección de materiales: Elección de los materiales de construcción adecuados (concreto, acero de refuerzo, impermeabilizantes, etc.).

Selección de equipos: Elección de los equipos y tecnologías más adecuadas para el tratamiento de los lodos (espesadores, deshidratadores, digestores, etc.).

Licencias y permisos: Obtención de los permisos necesarios ante las autoridades ambientales y municipales.

2. Preparación del Terreno:

Desmonte y nivelación: Eliminación de la vegetación y nivelación del terreno para la construcción de la planta.

Excavación: Realización de las excavaciones necesarias para la instalación de los tanques, tuberías y demás estructuras.

Cimentación: Construcción de las cimentaciones de acuerdo con el diseño estructural.

3. Construcción de las Estructuras de Concreto:

Encofrado: Montaje del encofrado para dar forma a las estructuras de concreto (tanques, canales, etc.).

Armado: Colocación de la armadura de acero de refuerzo según el diseño estructural.

Vaciado de concreto: Vaciado del concreto en el encofrado, vibrado y curado.

Impermeabilización: Aplicación de sistemas de impermeabilización en las zonas que requieran protección contra filtraciones.

4. Instalación de Equipos y Tuberías:

Instalación de equipos: Colocación de los equipos de tratamiento de lodos (espesadores, deshidratadores, digestores, etc.).

Instalación de tuberías: Conexión de las tuberías para el transporte de aguas residuales y lodos.

Instalación de sistemas eléctricos y de control: Conexión de los equipos eléctricos y de los sistemas de control automatizado.

5. Pruebas y Puesta en Marcha:

Pruebas hidráulicas: Verificación de la estanqueidad de las estructuras de concreto y tuberías.

Pruebas eléctricas: Verificación del funcionamiento de los equipos eléctricos y de los sistemas de control.

Puesta en marcha gradual: Inicio progresivo de la operación de la planta, ajustando los parámetros de operación.

6. Capacitación del Personal:

Capacitación técnica: Capacitación del personal de operación y mantenimiento en el funcionamiento de la planta.

Manuales de operación: Elaboración de manuales de operación y mantenimiento.

7. Monitoreo y Control:

Monitoreo continuo: Realización de análisis periódicos de las aguas residuales y los lodos tratados.

Control de procesos: Ajustes de los parámetros de operación para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad.

11. EQUIPOS Y

HERRAMIENTAS:

Equipo menor.

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medición y pago se hará por Unidad construida.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 14.29
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE DE AGUA LLUVIA PVC 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML– METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Diámetro: 4 pulgadas (101.6 mm), aunque puede variar dependiendo de la capacidad de descarga requerida. Material: Comúnmente fabricada en PVC (cloruro de polivinilo), CPVC (cloruro de polivinilo clorado), PEAD (polietileno de alta densidad) o acero inoxidable. Forma: Generalmente cilíndrica, pero puede tener otras formas según el diseño del sistema. Conexiones: Se conecta a las canaletas mediante embudos y a los colectores o sumideros mediante accesorios específicos. Accesorios: Incluye codos, té, sifones, rejillas y embudos para adaptar la bajante a las condiciones de la instalación. Función: Evacuación de aguas lluvias: Conduce el agua de lluvia desde la cubierta hacia el exterior de la edificación. Protección de la estructura: Evita la acumulación de agua en la fachada y en los cimientos, lo que podría provocar daños por humedad. Especificaciones Técnicas Detalladas: Material: PVC Schedule 40 (por ejemplo), seleccionado por su resistencia a la corrosión y bajo costo. Pendiente: Se recomienda una pendiente mínima del 2% para garantizar un flujo adecuado del agua. Conexiones: Soldadura por solvente, lo que garantiza una unión hermética y duradera. Accesorios: Embudos: Deben tener un diámetro adecuado para recoger el agua de la canaleta y evitar desbordamientos. Codos: Permiten cambiar la dirección de la bajante. Tés: Se utilizan para realizar ramificaciones. Sifones: Evitan la entrada de olores y pequeños animales. Rejillas: Impiden el paso de hojas y otros objetos que puedan obstruir la bajante.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Planificación:

Medición: Realizar mediciones precisas de las distancias y alturas para determinar la cantidad de material necesario y la ubicación de los accesorios.

Diseño: Elaborar un esquema detallado de la instalación, incluyendo la ubicación de la bajante, los codos y los puntos de conexión.

Preparación:

Limpieza: Limpiar a fondo las superficies donde se instalará la bajante para asegurar una buena adhesión.

Corte: Cortar los tubos de PVC a las medidas exactas utilizando la sierra para PVC.

Instalación:

Fijación del embudo: Instalar el embudo en la parte superior de la canaleta, asegurando una conexión hermética.

Instalación de la bajante:

Iniciar la instalación desde el embudo, utilizando el adhesivo PVC para unir las piezas.

Verificar que la bajante esté nivelada en todo su recorrido.

Utilizar soportes para fijar la bajante a la pared, cada cierta distancia, para evitar pandeos.

Incorporar codos y tés según el diseño, asegurando un correcto flujo del agua.

Instalar un sifón en la parte inferior de la bajante para evitar la entrada de olores.

Colocar una rejilla en la salida de la bajante para evitar la obstrucción por hojas y otros objetos.

Conexión al desagüe: Conectar la bajante al sistema de drenaje pluvial o al punto de descarga final.

Pruebas:

Estanqueidad: Realizar una prueba de estanqueidad llenando la bajante con agua y verificando que no existan fugas.

1.ITEM No. 14.30

2. CONSTRUCCION DE FILTROS A CUALQUIER PROFUNDIDAD, CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVAS Y RAJON SELECCIONADOS POR TAMAÑOS) , SIN EXCAVACION, INCLUYE GEOTEXTIL NT 2000

3. UNIDAD DE MEDIDA M3– METRO CÚBICO

4. DESCRIPCIÓN

Para el control y manejo de las aguas subterráneas se utilizarán filtros de arena y cascajo con tuberías colectoras. Estos drenajes se construirán en los sitios indicados en los planos según los diseños que en ellos aparezcan o donde lo exija la Interventoría (ver esquema 1 para tuberías con diámetros menores o iguales a 200 mm). La colocación de los materiales se hará por capas de acuerdo con lo establecido para cada caso. El Contratista tomará las precauciones necesarias para mantener los sistemas de drenaje y filtros libres de obstrucciones, basuras y materiales extraños durante la construcción de las obras hasta hacer la entrega definitiva de las mismas. Si cualquier drenaje se obstruye o pierde parcial o totalmente su capacidad antes de que la Interventoría haga el recibo final de la obra, el Contratista deberá limpiarlo o construirlo de nuevo, por su cuenta.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Sanitarios y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Localización y replanteo. Lineamientos generales y particulares Excavación manual Suministro e instalación de material granular filtrante. Suministro y colocación del geotextil drenante no tejido. Suministro e instalación de tubería de drenaje (según sea el caso) Mano de obra. Equipos y herramientas.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medición y pago se hará por metro cúbico.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.) Funcionamiento: Simular una lluvia para verificar que el sistema de drenaje funciona correctamente.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO La medición y pago se hará por Unidad construida.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 15.01
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED TIPO O FORMA CLASICA DE ALUMBRADO PUBLICO CON PANEL SOLAR INTEGRADO, CON CERTIFICADO DE PRODUCTO RETILAP CON FLUJO LUMINOSO DE 8.000 LÚMENES Y EFICACIA MÍNIMA DE 175 LÚMENES/VATIO DE 3.0
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo La presente especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de luminarias LED para alumbrado público con panel solar integrado, que cumplan con las normas técnicas colombianas y garanticen un adecuado funcionamiento y eficiencia energética. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro, transporte, instalación, puesta en marcha y pruebas de las luminarias LED, incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. 3. Características Técnicas de la Luminaria • Tipo: Luminaria LED de diseño clásico para alumbrado público. • Fuente de energía: Panel solar integrado. • Flujo luminoso: Mínimo 8.000 lúmenes. • Eficacia lumínica: Mínimo 175 lúmenes/vatio. • Temperatura de color: A definir por el cliente (ej: 3000K, 4000K, 5000K). • Índice de reproducción cromática (CRI): Mínimo 70. • Material: Aluminio o materiales de alta resistencia a la corrosión y a los agentes atmosféricos. • Protección: IP65 mínimo, resistente al agua y al polvo. • Vida útil: Mínimo 50.000 horas. • Certificación: Certificación RETILAP vigente. 4. Componentes del Sistema • Luminaria LED: Con diseño clásico y ópticas adecuadas para la aplicación. • Panel solar: De alta eficiencia, con capacidad suficiente para alimentar la luminaria y la batería. • Batería: De litio o tecnología similar, con capacidad suficiente para garantizar el funcionamiento de la luminaria durante las horas de oscuridad. • Controlador: Inteligente, capaz de gestionar la carga y descarga de la batería, así como el encendido y apagado de la luminaria según la programación establecida. • Estructura de montaje: Adaptable a diferentes tipos de postes y superficies. 5. Requisitos del Panel Solar • Potencia: Suficiente para cargar la batería y suministrar energía a la luminaria. • Eficiencia: Máxima eficiencia para optimizar la generación de energía. • Resistencia: Resistente a condiciones climáticas adversas.

6. Requisitos de la Batería

- Capacidad: Suficiente para almacenar la energía generada por el panel solar y suministrarla a la luminaria durante las horas de oscuridad.
- Vida útil: Larga duración y bajo mantenimiento.
- Seguridad: Protección contra sobrecarga, descarga profunda y cortocircuito.

7. Requisitos del Controlador

- Programación: Flexible, permitiendo ajustar los horarios de encendido y apagado, así como la intensidad luminosa.
- Comunicación: Opcionalmente, con capacidad de comunicación remota para monitoreo y control.
- Protección: Protección contra sobrecarga, descarga profunda y cortocircuito.

8. Instalación

- Preparación del sitio: Verificación de la ubicación de los postes y la disponibilidad de las conexiones eléctricas (si aplica).
- Montaje de la luminaria: Instalación de la luminaria en el poste o estructura correspondiente, asegurando una correcta orientación del panel solar.
- Conexiones eléctricas: Conexión de todos los componentes de la luminaria de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Puesta en marcha: Configuración del controlador y verificación del funcionamiento de la luminaria.

9. Documentación

El proveedor deberá suministrar la siguiente documentación:

- Manual de instalación y operación.
- Certificados de calidad y conformidad con las normas técnicas colombianas, incluyendo el certificado RETILAP.
- Garantía del producto.

10. Aceptación

La aceptación de las luminarias se realizará mediante una inspección visual y funcional, verificando que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en este documento.

Nota: Esta especificación técnica es un ejemplo y puede ser adaptada según las necesidades específicas del proyecto. Se recomienda consultar con un especialista en iluminación para obtener una especificación más detallada y personalizada.

Consideraciones adicionales:

- Normas aplicables: RETILAP, NTC, IEC.
- Condiciones ambientales: Temperatura, humedad, radiación solar.

- Seguridad: Cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica.
- Mantenimiento: Plan de mantenimiento preventivo.

1. ITEM No. 15.02

2. CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA PARA POSTE METÁLICO DE MT

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para la ejecución de una conexión a tierra de un poste metálico de media tensión, garantizando la seguridad de las personas y las instalaciones eléctricas.

2. Alcance

Esta especificación abarca el diseño, suministro, instalación, pruebas y mantenimiento de la conexión a tierra, incluyendo todos los materiales y equipos necesarios.

3. Requisitos Generales

- **Normatividad:** La ejecución de la conexión a tierra deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, como la NTC 2050, y las especificaciones técnicas particulares del prestador del servicio de energía.
- **Materiales:** Los materiales utilizados deberán ser de alta calidad y cumplir con las normas técnicas aplicables.
- **Mano de obra:** La instalación deberá ser realizada por personal calificado y experimentado en trabajos de puesta a tierra.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la ejecución de los trabajos.

4. Diseño de la Conexión a Tierra

- **Electrodo de tierra:**
 - Material: Cobre electrolítico desnudo o galvanizado.
 - Dimensiones: De acuerdo con los cálculos de resistencia de tierra y las normas aplicables.
 - Profundidad: La profundidad de enterramiento del electrodo dependerá de las características del suelo y de los requerimientos normativos.
- **Conductor de puesta a tierra:**
 - Material: Cobre desnudo o galvanizado, de sección adecuada para garantizar una baja resistencia eléctrica.
 - Protección: El conductor deberá estar protegido contra daños mecánicos y corrosión.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los diferentes elementos de la puesta a tierra deberán ser sólidas y duraderas, utilizando conectores exotérmicos o mecánicos de alta calidad.

5. Ejecución de la Conexión a Tierra

- **Preparación del terreno:** Se excavará una zanja para alojar el electrodo de tierra y el conductor de puesta a tierra.
- **Instalación del electrodo:** El electrodo se instalará en el fondo de la zanja, asegurándose de que tenga un buen contacto con el suelo.
- **Conexión del conductor:** El conductor de puesta a tierra se conectará al electrodo y al poste metálico, utilizando los conectores adecuados.
- **Relleno de la zanja:** La zanja se rellenará con material conductor, como bentonita, para mejorar la conexión entre el electrodo y el suelo.
- **Protección:** El conductor de puesta a tierra se protegerá contra daños mecánicos y corrosión.

6. Pruebas

- **Medición de la resistencia de tierra:** Se realizará una medición de la resistencia de tierra para verificar que cumple con los valores establecidos en las normas técnicas.
- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de la conexión a tierra.

7. Documentación

El contratista deberá suministrar la siguiente documentación:

- Planos de la instalación de la puesta a tierra.
- Certificados de calidad de los materiales utilizados.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Mantenimiento

Se deberá establecer un programa de mantenimiento preventivo para verificar el estado de la conexión a tierra y realizar las reparaciones necesarias.

9. Seguridad

Durante la ejecución de los trabajos, se deberán cumplir las siguientes medidas de seguridad:

- Utilización de equipos de protección personal.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Coordinación con el personal de operación.

Nota: Esta especificación técnica es un ejemplo y puede ser adaptada según las características específicas del proyecto y las normativas locales aplicables. Se recomienda consultar con un ingeniero electricista para obtener una especificación más detallada y personalizada.

Consideraciones adicionales:

- **Tipo de suelo:** La resistividad del suelo influirá en el diseño de la puesta a tierra.
- **Intensidad de corriente de falla:** La magnitud de la corriente de falla determinará la sección del conductor de puesta a tierra.
- **Normas técnicas:** NTC 2050, RETIE, IEEE.

Palabras clave: puesta a tierra, poste metálico, media tensión, especificación técnica, seguridad eléctrica.

1. ITEM No. 15.03
2. SALIDA TOMA DOBLE CABLE 12AWG HFFR-LS EMT 1/2 COMPLETA
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de una salida de toma doble completa, incluyendo el cableado, conducto y accesorios necesarios, para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de la salida de toma doble, incluyendo todos los materiales y mano de obra necesarios. 3. Materiales • Conducto: EMT (Electrical Metallic Tubing) de 1/2" de diámetro, galvanizado o de acero inoxidable. • Cable: THHN/THWN o HFFR-LS de cobre, calibre 12 AWG, con aislamiento térmico y resistente a la humedad. • Caja de empotrar: De material no metálico, resistente al impacto y a la corrosión. • Tomacorriente: Doble, con conexión a tierra, de acuerdo a las normas técnicas colombianas. • Conectores: Para unir el cable al tomacorriente y al conducto. • Adhesivos y selladores: Para asegurar las conexiones y evitar la entrada de humedad. 4. Características Técnicas • Cable: ○ Calibre: 12 AWG ○ Aislamiento: HFFR-LS (Bajo halógeno, libre de humo) ○ Tensión nominal: De acuerdo a la instalación eléctrica. ○ Color de identificación: Según la norma NTC 2050. • Conducto: ○ Material: Acero galvanizado o inoxidable. ○ Diámetro: 1/2 pulgada. ○ Roscas: NPT (National Pipe Thread) • Caja de empotrar:

- Material: No metálico, resistente al impacto.
- Dimensiones: Adecuadas para el tomacorriente y el conducto.
- Grado de protección: IP20 mínimo.
- **Tomacorriente:**
 - Tipo: Doble, con conexión a tierra.
 - Grado de protección: IP20 mínimo.
 - Corriente nominal: De acuerdo a la carga conectada.

5. Instalación

- **Preparación:**
 - Realizar las perforaciones necesarias en la pared o superficie donde se instalará la caja.
 - Limpiar y desengrasar las superficies de contacto.
- **Instalación del conducto:**
 - Pasar el cable a través del conducto.
 - Fijar el conducto a la pared o estructura con abrazaderas.
- **Instalación de la caja:**
 - Introducir el conducto en la caja y asegurarla con los tornillos correspondientes.
- **Conexión del cable:**
 - Pelar los extremos del cable y conectarlos al tomacorriente de acuerdo con el diagrama de conexión.
 - Utilizar conectores adecuados para asegurar una conexión firme y segura.
- **Pruebas:**
 - Verificar la continuidad eléctrica.
 - Comprobar que el tomacorriente funcione correctamente.

6. Pruebas y Verificación

- **Visual:** Verificar que la instalación sea limpia y ordenada, sin daños en el cableado ni en los accesorios.
- **Eléctrica:** Realizar pruebas de continuidad y aislamiento para asegurar que la instalación sea segura.
- **Funcional:** Verificar que el tomacorriente funcione correctamente al conectar un equipo eléctrico.

7. Documentación

El instalador deberá entregar un informe de instalación que incluya:

- Lista de materiales utilizados.
- Diagramas de conexión.
- Resultados de las pruebas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.

- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de la instalación.

1.ITEM No. 15.04

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA LED HERMÉTICA 2x32W

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de lámparas LED herméticas de 2x32W, garantizando una iluminación eficiente, segura y de larga duración en ambientes industriales, comerciales o exteriores.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro, transporte, instalación, puesta en marcha y pruebas de las lámparas LED, incluyendo todos los componentes y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

3. Características Técnicas de la Lámpara

- **Potencia:** 2x32W (64W total).
- **Flujo luminoso:** A definir según la aplicación (en lúmenes).
- **Temperatura de color:** A definir según la aplicación (en Kelvin).
- **Índice de reproducción cromática (CRI):** Mínimo 70.
- **Material:** Carcasa de policarbonato o aluminio resistente a la corrosión y a los impactos.
- **Grado de protección:** IP65 mínimo, resistente al agua y al polvo.
- **Vida útil:** Mínimo 50.000 horas.
- **Factor de potencia:** Mayor a 0.9.
- **Temperatura de funcionamiento:** -20°C a +50°C.
- **Certificaciones:** RETILAP, NOM, IEC (según aplique).

4. Componentes del Sistema

- **Luminaria:** Carcasa, difusor, fuente de luz LED, driver electrónico y sistema de fijación.
- **Tubo LED:** De alta eficiencia y larga duración.
- **Driver:** Electrónico, con protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

5. Requisitos de Instalación

- **Superficie:** Techo, pared o superficie adecuada para soportar el peso de la luminaria.
- **Conexión eléctrica:** Red eléctrica monofásica, con protección adecuada.

- **Ambiente:** Adecuado para la temperatura de funcionamiento de la luminaria.

6. Instalación

- **Preparación:** Verificar la compatibilidad de la luminaria con la instalación eléctrica existente.
- **Montaje:** Fijar la luminaria a la superficie mediante los soportes suministrados, asegurando una correcta alineación.
- **Conexión eléctrica:** Conectar la luminaria a la red eléctrica siguiendo las instrucciones del fabricante.
- **Pruebas:** Verificar el funcionamiento de la luminaria y la ausencia de parpadeos o ruidos.

7. Documentación

El proveedor deberá suministrar la siguiente documentación:

- Ficha técnica de la luminaria.
- Certificado de garantía.
- Manual de instalación y mantenimiento.
- Certificados de conformidad con las normas técnicas aplicables.

8. Aceptación

La aceptación de las luminarias se realizará mediante una inspección visual y funcional, verificando que cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en este documento.

Consideraciones Adicionales

- **Aplicación:** Especificar el lugar de instalación (interior, exterior, industrial, comercial) para definir los requisitos específicos.
- **Ambiente:** Considerar las condiciones ambientales (humedad, temperatura, vibraciones) para seleccionar la luminaria adecuada.
- **Mantenimiento:** Establecer un plan de mantenimiento preventivo para garantizar la vida útil de la luminaria.
- **Seguridad:** Cumplir con las normas de seguridad eléctrica y de trabajo en alturas.

1.ITEM No. 15.05
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO BIFASICO 12 CIRCUITOS.
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un tablero bifásico de 12 circuitos, garantizando un funcionamiento seguro y eficiente de la instalación eléctrica.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la instalación completa del tablero, incluyendo:

- Tablero bifásico con capacidad para 12 circuitos.
- Dispositivos de protección (termomagnéticos o electrónicos).
- Barraje principal y barras de distribución.
- Conductores de conexión.
- Accesorios de montaje.

3. Características Técnicas del Tablero

- **Tipo:** Tablero de distribución bifásico, de montaje en pared o empotrado.
- **Material:** Acero laminado en frío, con recubrimiento anticorrosivo.
- **Grado de protección:** IP2XD mínimo.
- **Capacidad:** 12 circuitos independientes.
- **Corriente nominal:** A definir según la carga conectada.
- **Tensión nominal:** A definir según la instalación eléctrica.
- **Dispositivos de protección:** Termomagnéticos o electrónicos, según la aplicación.
- **Barraje:** De cobre o aluminio, con capacidad de corriente adecuada.
- **Dimensiones:** A definir según la capacidad del tablero y la cantidad de circuitos.

4. Dispositivos de Protección

- **Tipo:** Termomagnéticos o electrónicos.
- **Corriente nominal:** Correspondiente a la carga conectada a cada circuito.
- **Curva de disparo:** B o C, según la naturaleza de la carga.
- **Capacidad de corte:** Suficiente para interrumpir la corriente de cortocircuito.

5. Conductores de Conexión

- **Material:** Cobre.
- **Sección:** De acuerdo con la corriente nominal de cada circuito y la normativa vigente.
- **Aislamiento:** PVC o XLPE, resistente a la temperatura y a la humedad.

6. Instalación

- **Preparación:** Verificar que la ubicación del tablero sea adecuada y que la estructura soporte su peso.
- **Montaje:** Fijar el tablero a la pared o estructura mediante los elementos de fijación suministrados.
- **Conexión:** Conectar los conductores de alimentación al tablero y los conductores de los circuitos a los dispositivos de protección.

- **Ajuste de los dispositivos de protección:** Ajustar los dispositivos de protección a la corriente nominal de cada circuito.
- **Pruebas:** Realizar pruebas de continuidad y aislamiento para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación del tablero.
- Lista de materiales utilizados.
- Certificados de conformidad de los equipos.
- Informe de pruebas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas para verificar el estado del tablero y de los dispositivos de protección.

Nota: Esta especificación técnica es un ejemplo y puede ser adaptada según las necesidades específicas del proyecto. Se recomienda consultar con un electricista profesional para obtener una especificación más detallada y personalizada.

Aspectos adicionales a considerar:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial o industrial.
- **Alimentación:** Monofásica o trifásica.
- **Sistema de puesta a tierra:** Tipo de conexión a tierra.
- **Protección contra sobrecorriente:** Dispositivos de protección adicionales (diferenciales, etc.).
- **Espacio disponible:** Dimensiones del tablero y espacio para futuras expansiones.

1. ITEM No. 15.06

2. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONTADOR ELECTRICO ELECTRONICO BIFASICO 5 A 100 AMP

3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un contador eléctrico electrónico bifásico de 5 a 100 amperios, garantizando la medición precisa del consumo de energía eléctrica y cumpliendo con las normativas técnicas vigentes.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del contador, accesorios de montaje, conductores de conexión, así como la instalación, pruebas y puesta en servicio del equipo.

3. Características Técnicas del Contador

- **Tipo:** Electrónico, bifásico, directa.
- **Clase de precisión:** 1 o 2 (según la aplicación).
- **Rango de medida:** 5 A - 100 A.
- **Tensión nominal:** A definir según la instalación eléctrica.
- **Frecuencia:** 50/60 Hz.
- **Comunicaciones:** Opcional: Modbus, RS485, M-Bus o otras interfaces para lectura remota.
- **Protecciones:** Contra sobretensiones, interferencias electromagnéticas y descargas atmosféricas.
- **Certificaciones:** RETILAP, IEC, NTC.

4. Accesorios

- **Caja de intemperie:** Si la instalación es exterior.
- **Transformador de medida:** Si es necesario.
- **Bornes de conexión:** Para facilitar la conexión de los conductores.
- **Sello de seguridad:** Para evitar manipulaciones no autorizadas.

5. Instalación

- **Ubicación:** En un lugar accesible, seco y protegido de impactos.
- **Conexión:** Los conductores de entrada y salida se conectarán de acuerdo al diagrama de conexiones del contador.
- **Puesta a tierra:** El contador debe estar conectado a tierra de forma adecuada.
- **Sellado:** La caja del contador debe ser sellada para evitar la manipulación no autorizada.

6. Pruebas

- **Verificación de la instalación:** Se verificará que la conexión esté correcta y que no existan conexiones sueltas.

- **Prueba de funcionamiento:** Se realizará una prueba de funcionamiento para verificar la correcta lectura del contador.
- **Calibración:** Si es necesario, se realizará una calibración del contador.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Ficha técnica del contador.
- Certificado de calibración (si aplica).
- Informe de instalación.
- Certificado de garantía.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas para verificar el estado del contador.

Aspectos adicionales a considerar:

- **Tipo de tarifa:** Monofásica o bifásica.
- **Condiciones ambientales:** Temperatura, humedad, vibraciones.
- **Requisitos de la empresa de energía:** Cada empresa puede tener requisitos específicos para la instalación de contadores.
- **Comunicaciones:** Si se requiere la lectura remota del contador, se deberá especificar el protocolo de comunicación.

1.ITEM No. 15.07
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PRINCIPAL SUBTERRÁNEA EN TUBO IMC, MONOFASICO, BIFASICO O TRIFASICO, NO INCLUYE CABLE
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de una acometida eléctrica principal subterránea en tubo IMC (Electrical Metallic Tubing), sin incluir el cableado, para garantizar una conexión segura y confiable entre la red eléctrica externa y la instalación interna.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de los siguientes elementos:

- Tubo IMC de diámetro adecuado.
- Accesorios para la unión y terminación del tubo (codos, tees, abrazaderas, etc.).
- Cajas de paso y de registro.
- Material de relleno (si es necesario).
- Mano de obra para la excavación, instalación del tubo y accesorios, y pruebas de hermeticidad.

3. Características Técnicas del Tubo IMC

- **Material:** Acero galvanizado o inoxidable.
- **Diámetro:** A definir de acuerdo con el número y calibre de los conductores a instalar.
- **Espesor:** De acuerdo con las normas técnicas aplicables.
- **Rosca:** NPT (National Pipe Thread).

4. Instalación

- **Excavación:** La zanja deberá tener una profundidad y ancho suficientes para alojar el tubo y cumplir con las normas locales.
- **Colocación del tubo:** El tubo se instalará en la zanja con una pendiente mínima para facilitar el drenaje de cualquier condensación.
- **Uniones:** Las uniones entre los tramos de tubo se realizarán mediante accesorios roscados, asegurando una conexión hermética.
- **Cajas de paso y registro:** Se instalarán cajas de paso y registro en los puntos de cambio de dirección y en lugares estratégicos para facilitar futuras inspecciones y reparaciones.
- **Relleno:** La zanja se rellenará con material inerte y compactado.
- **Protección catódica:** En caso de ser necesario, se aplicarán medidas de protección catódica para evitar la corrosión del tubo.

5. Pruebas

- **Hermeticidad:** Se realizarán pruebas de hermeticidad para verificar que no existan fugas.
- **Resistencia:** Se verificará la resistencia mecánica del tubo y sus conexiones.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación de la acometida.
- Lista de materiales utilizados.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Permisos:** Se requerirá los permisos correspondientes de las autoridades locales.
- **Condiciones del suelo:** El tipo de suelo influirá en la profundidad de la zanja y en las medidas de protección del tubo.
- **Protección contra la corrosión:** Se deberán tomar medidas adicionales para proteger el tubo en suelos agresivos.

8. Especificaciones Adicionales a Definir

- **Calibre y cantidad de conductores:** Se deberá especificar el calibre y la cantidad de conductores que circularán por la acometida para determinar el diámetro del tubo y la capacidad de carga.
- **Longitud de la acometida:** Se deberá indicar la distancia entre el punto de conexión a la red externa y el punto de entrada a la instalación.
- **Condiciones climáticas:** Se deberán considerar las condiciones climáticas de la zona para seleccionar los materiales adecuados y las medidas de protección necesarias.
- **Tipo de suelo:** Se deberá determinar el tipo de suelo para seleccionar el material de relleno adecuado y las medidas de protección contra la corrosión.

1.ITEM No. 15.07
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA PRINCIPAL SUBTERRANEA EN TUBO IMC, MONOFASICO, BIFASICO O TRIFASICO, NO INCLUYE CABLE
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un gabinete empotrado para equipo de medida bifásico, incluyendo un contador electrónico de energía de 5 a 100 amperios, garantizando la protección, seguridad y accesibilidad de los equipos de medición.
2. Alcance Esta especificación abarca el suministro de los siguientes elementos:

- Gabinete empotrado de material no metálico o metálico, según la normativa aplicable.
- Puerta con cierre seguro y transparente para la lectura del contador.
- Placa de montaje para el contador.
- Conductores de conexión internos.
- Accesorios de fijación.
- Contador electrónico bifásico de energía de 5 a 100 amperios.
- Mano de obra para la instalación y conexión de todos los elementos.

3. Características Técnicas del Gabinete

- **Material:** No metálico (poliester reforzado con fibra de vidrio) o metálico (acero galvanizado), según la normativa aplicable.
- **Grado de protección:** IP54 mínimo.
- **Dimensiones:** Suficientes para alojar el contador y los accesorios.
- **Color:** A definir por el cliente.
- **Puerta:** Transparente para la lectura del contador, con cierre seguro.
- **Placa de montaje:** Ajustable para diferentes modelos de contadores.

4. Características Técnicas del Contador

- **Tipo:** Electrónico, bifásico, directa.
- **Clase de precisión:** 1 o 2 (según la aplicación).
- **Rango de medida:** 5 A - 100 A.
- **Tensión nominal:** A definir según la instalación eléctrica.
- **Frecuencia:** 50/60 Hz.
- **Comunicaciones:** Opcional: Modbus, RS485, M-Bus o otras interfaces para lectura remota.
- **Protecciones:** Contra sobretensiones, interferencias electromagnéticas y descargas atmosféricas.
- **Certificaciones:** RETILAP, IEC, NTC.

5. Instalación

- **Preparación:** Verificar que la pared o estructura soporte el peso del gabinete.
- **Excavación:** Realizar un hueco en la pared de las dimensiones adecuadas para el gabinete.
- **Montaje:** Fijar el gabinete a la pared con los elementos de fijación suministrados.
- **Conexión:** Conectar el contador al gabinete y a los conductores de entrada y salida.
- **Sellado:** Sellar cualquier abertura para garantizar la estanqueidad del gabinete.

6. Pruebas

- **Verificación de la instalación:** Se verificará que el contador esté correctamente instalado y conectado.
- **Prueba de funcionamiento:** Se realizará una prueba de funcionamiento para verificar la correcta lectura del contador.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación del gabinete.
- Lista de materiales utilizados.
- Certificados de conformidad de los equipos.
- Informe de pruebas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas para verificar el estado del gabinete y del contador.

1.ITEM No. 15.08
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE GABINETE PARA EQUIPO DE MEDIDA BIFÁSICO EMPOTRADO. INCLUYE CONTADOR DE ENERGÍA ELECTRONICO BIFASICO 5 A 100 AMP
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un gabinete empotrado para equipo de medida bifásico, incluyendo un contador electrónico de energía de 5 a 100 amperios, garantizando la protección, seguridad y accesibilidad de los equipos de medición. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro de los siguientes elementos: • Gabinete empotrado: De material no metálico o metálico, según la normativa aplicable. • Puerta: Con cierre seguro y transparente para la lectura del contador. • Placa de montaje: Para el contador. • Conductores de conexión internos: Para unir los componentes.

- **Accesorios de fijación:** Para asegurar el gabinete a la pared.
- **Contador electrónico bifásico de energía:** 5A - 100A.
- **Mano de obra:** Para la instalación y conexión de todos los elementos.

3. Características Técnicas del Gabinete

- **Material:** No metálico (poliester reforzado con fibra de vidrio) o metálico (acero galvanizado), según normativa.
- **Grado de protección:** IP54 mínimo.
- **Dimensiones:** Suficientes para alojar el contador y accesorios.
- **Color:** A definir por el cliente.
- **Puerta:** Transparente para lectura del contador, con cierre seguro.
- **Placa de montaje:** Ajustable.

4. Características Técnicas del Contador

- **Tipo:** Electrónico, bifásico, directa.
- **Clase de precisión:** 1 o 2.
- **Rango de medida:** 5A - 100A.
- **Tensión nominal:** A definir según instalación.
- **Frecuencia:** 50/60 Hz.
- **Comunicaciones:** Opcional: Modbus, RS485, M-Bus.
- **Protecciones:** Sobretensiones, interferencias, descargas atmosféricas.
- **Certificaciones:** RETILAP, IEC, NTC.

5. Instalación

- **Preparación:** Verificar que la pared soporte el peso del gabinete.
- **Excavación:** Realizar un hueco en la pared de las dimensiones adecuadas.
- **Montaje:** Fijar el gabinete a la pared.
- **Conexión:** Conectar el contador al gabinete y a los conductores de entrada y salida.
- **Sellado:** Sellar cualquier abertura.

6. Pruebas

- **Verificación de la instalación:** Comprobar que el contador esté correctamente instalado.
- **Prueba de funcionamiento:** Verificar la correcta lectura del contador.

7. Documentación

- Plano de la instalación.
- Lista de materiales.
- Certificados de conformidad.
- Informe de pruebas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** Cumplir con la NTC 2050 y demás normativas aplicables.

- **Seguridad:** Tomar las medidas de seguridad necesarias.
- **Mantenimiento:** Realizar inspecciones periódicas.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial, industrial.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, exposición.
- **Requisitos de la empresa de energía:** Cada empresa puede tener requisitos específicos.
- **Accesorios adicionales:** Borneras auxiliares, dispositivos de protección, sistemas de comunicación.

1. ITEM No. 15.09
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EN CABLE DE COBRE No.6 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO PVC DE 1 1/4")
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un alimentador parcial bifásico utilizando cable de cobre No.6 AWG (2 conductores de fase, neutro y tierra) en tubo PVC de 1 1/4", garantizando una instalación eléctrica segura y eficiente. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro de los siguientes elementos: • Cable de cobre: No.6 AWG, con aislamiento termoestable y cubierta exterior resistente a la humedad y a los rayos UV. • Tubo PVC: De 1 1/4" de diámetro, con accesorios necesarios (codos, tees, abrazaderas, etc.). • Cajas de paso: Para facilitar la inspección y mantenimiento. • Soplete: Para la instalación del cable en el tubo. • Mano de obra: Para la instalación completa del alimentador, incluyendo excavación (si aplica), tendido del cable, fijación del tubo, conexiones y pruebas. 3. Características Técnicas • Cable: ○ Conductores: Cobre electrolítico recocido. ○ Aislamiento: XLPE (polietileno reticulado) o equivalente. ○ Cubierta: PVC (policloruro de vinilo) resistente a la humedad y a los rayos UV. ○ Número de conductores: 3 (2 fases, neutro). ○ Calibre: No.6 AWG.

- **Tubo PVC:**
 - **Material:** Policloruro de vinilo rígido.
 - **Diámetro:** 1 1/4".
 - **Color:** Blanco o gris (preferiblemente).
 - **Resistencia a la llama:** Autoextinguible.

4. Instalación

- **Excavación:** Si la instalación es subterránea, se realizará una excavación con las dimensiones necesarias para alojar el tubo.
- **Tendido del cable:** El cable se introducirá en el tubo PVC utilizando un soplete, asegurando que no queden tensiones ni dobleces.
- **Fijación del tubo:** El tubo se fijará a la estructura o al suelo mediante abrazaderas o soportes adecuados, a intervalos regulares.
- **Cajas de paso:** Se instalarán cajas de paso en los cambios de dirección y en puntos estratégicos para facilitar futuras inspecciones y reparaciones.
- **Conexiones:** Las conexiones se realizarán mediante conectores adecuados, asegurando una conexión eléctrica segura y mecánica.
- **Pruebas:** Se realizarán pruebas de continuidad y aislamiento para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación del alimentador.
- Lista de materiales utilizados.
- Certificados de conformidad de los materiales.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Condiciones ambientales:** Se deberán considerar las condiciones ambientales de la instalación, como humedad, temperatura y exposición a agentes corrosivos.
- **Protección mecánica:** El cable y el tubo deberán protegerse de daños mecánicos durante la instalación y el uso.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Aérea o subterránea.

- **Longitud del alimentador:** Determinará la cantidad de material necesario.
- **Condiciones del terreno:** Si la instalación es subterránea, se deberá considerar el tipo de suelo.
- **Protección contra incendios:** En caso de requerirse, se podrán utilizar tubos de acero o conductos metálicos.

1.ITEM No. 15.10
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA TOMACORRIENTE BIFÁSICO, EN CALIBRE 10 AWG (2F, T) Y DUCTO PVC DE 3/4". (INCLUYE APARATO).
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una salida completa para tomacorriente bifásico, utilizando cable de cobre calibre 10 AWG (2 conductores de fase, neutro y tierra) en ducto PVC de 3/4", incluyendo el dispositivo de tomacorriente. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro e instalación de los siguientes elementos: • Conductores eléctricos: Cable de cobre calibre 10 AWG, con aislamiento termoestable y cubierta exterior resistente a la humedad y a los rayos UV. • Ducto PVC: De 3/4" de diámetro, con accesorios necesarios (codos, tees, abrazaderas, etc.). • Caja de paso: Para facilitar la inspección y mantenimiento. • Tomacorriente bifásico: Con capacidad adecuada para la carga a conectar. • Placa de montaje: Para la fijación del tomacorriente. • Mano de obra: Para la instalación completa, incluyendo tendido de cable, fijación del ducto, conexiones y pruebas. 3. Características Técnicas • Conductores: ○ Material: Cobre electrolítico recocido. ○ Aislamiento: XLPE (polietileno reticulado) o equivalente. ○ Cubierta: PVC (policloruro de vinilo) resistente a la humedad y a los rayos UV. ○ Número de conductores: 3 (2 fases, neutro). ○ Calibre: 10 AWG. • Ducto PVC: ○ Material: Policloruro de vinilo rígido. ○ Diámetro: 3/4". ○ Color: Blanco o gris (preferiblemente). ○ Resistencia a la llama: Autoextinguible. • Tomacorriente: ○ Tipo: Bifásico. ○ Capacidad de corriente: De acuerdo con la carga a conectar. ○ Grado de protección: IP20 o superior. ○ Material: Termoplástico resistente al impacto. 4. Instalación • Tendido del cable: El cable se introducirá en el ducto PVC, asegurando que no queden tensiones ni dobleces.

- **Fijación del ducto:** El ducto se fijará a la estructura mediante abrazaderas o soportes adecuados, a intervalos regulares.
- **Caja de paso:** Se instalará una caja de paso en el punto de conexión del tomacorriente.
- **Conexiones:** Las conexiones se realizarán mediante conectores adecuados, asegurando una conexión eléctrica segura y mecánica.
- **Montaje del tomacorriente:** El tomacorriente se fijará a la caja de paso mediante la placa de montaje.
- **Pruebas:** Se realizarán pruebas de continuidad y aislamiento para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación de la salida.
- Lista de materiales utilizados.
- Certificados de conformidad de los materiales.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Condiciones ambientales:** Se deberán considerar las condiciones ambientales de la instalación, como humedad, temperatura y exposición a agentes corrosivos.
- **Protección mecánica:** El cable y el ducto deberán protegerse de daños mecánicos durante la instalación y el uso.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de tomacorriente:** Industrial, residencial, especial.
- **Ubicación:** Interior, exterior, en zonas húmedas.
- **Requisitos especiales:** Presencia de equipos sensibles, necesidad de protección contra sobrecargas o cortocircuitos.

2. SUMINISTRO E INSTALACION DE PANEL LED REDONDO DE INCRUSTAR DE 18 W

3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un panel LED redondo de 18W para empotrar, garantizando una iluminación eficiente y de alta calidad.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del panel LED, accesorios de montaje y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas del Panel LED

- **Potencia:** 18W.
- **Forma:** Redondo.
- **Tipo de instalación:** Empotrado.
- **Temperatura de color:** A definir (luz cálida, natural o fría).
- **Índice de reproducción cromática (CRI):** Mínimo 80.
- **Flujo luminoso:** A definir según la aplicación.
- **Vida útil:** Mínimo 50.000 horas.
- **Material:** Aluminio y policarbonato.
- **Grado de protección:** IP20 (para interior).
- **Dimensiones:** A definir según el modelo seleccionado.
- **Driver:** Integrado.

4. Accesorios

- **Recortes:** De las dimensiones adecuadas para el panel.
- **Muelles de presión:** Para asegurar el panel al techo.
- **Conectores:** Para la conexión eléctrica.

5. Instalación

- **Preparación:** Realizar un recorte en el techo de las dimensiones indicadas en las especificaciones del panel.
- **Conexión eléctrica:** Conectar el panel a la red eléctrica siguiendo las instrucciones del fabricante.
- **Montaje:** Introducir el panel en el recorte y asegurarlo con los muelles de presión.

6. Pruebas

- **Funcionalidad:** Verificar que el panel encienda y que la luz sea uniforme.
- **Color:** Comprobar que la temperatura de color corresponda a la especificada.
- **Fijación:** Asegurarse de que el panel esté firmemente sujeto al techo.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Ficha técnica del panel LED.
- Certificado de garantía.
- Informe de instalación.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda limpiar el panel con un paño seco periódicamente.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de techo:** Yeso, falso techo, etc.
- **Ambiente de instalación:** Seco, húmedo, con presencia de polvo.
- **Requisitos de atenuación:** Si se requiere control de la intensidad luminosa.
- **Emergencia:** Si se requiere un panel de emergencia.

1.ITEM No. 15.12
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL CUADRADO DE INCRUSTAR DE 60X60 CM, 40-60W
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un panel LED cuadrado de 60x60 cm con una potencia entre 40 y 60W, diseñado para ser empotrado en techos falsos. Se busca garantizar una iluminación eficiente, uniforme y de alta calidad, cumpliendo con las normas y estándares aplicables.
2. Alcance Esta especificación abarca el suministro del panel LED, accesorios de montaje y la mano de obra necesaria para la instalación.
3. Características Técnicas del Panel LED • Dimensiones: 60 cm x 60 cm x [especificar grosor]. • Potencia: Entre 40W y 60W. • Flujo luminoso: A definir según la aplicación (expresar en lúmenes). • Temperatura de color: A definir (expresar en Kelvin).

- **Índice de reproducción cromática (CRI):** Mínimo 80.
- **Vida útil:** Mínimo 50.000 horas.
- **Material:** Aluminio y policarbonato.
- **Grado de protección:** IP20 (para interior).
- **Driver:** Integrado o externo (especificar).
- **Atenuación:** Opcional (especificar si es regulable).
- **Emergencia:** Opcional (especificar si tiene función de emergencia).

4. Accesorios

- **Recortes:** De 595x595 mm (o según dimensiones del panel).
- **Muelles de presión:** Para asegurar el panel al techo.
- **Conectores:** Para la conexión eléctrica.

5. Instalación

- **Preparación:** Realizar un recorte en el techo falso de las dimensiones indicadas.
- **Conexión eléctrica:** Conectar el panel a la red eléctrica siguiendo las instrucciones del fabricante.
- **Montaje:** Introducir el panel en el recorte y asegurarlo con los muelles de presión.

6. Pruebas

- **Funcionalidad:** Verificar que el panel encienda y que la luz sea uniforme.
- **Color:** Comprobar que la temperatura de color corresponda a la especificada.
- **Fijación:** Asegurarse de que el panel esté firmemente sujeto al techo.
- **Atenuación (si aplica):** Verificar el correcto funcionamiento de la función de atenuación.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Ficha técnica del panel LED.
- Certificado de garantía.
- Informe de instalación.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda limpiar el panel con un paño seco periódicamente.

1.ITEM No. 15.13
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE EMERGENCIA CON DOBLE SPOT 2X1W
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una lámpara de emergencia con doble spot de 2x1W, garantizando una iluminación de seguridad adecuada en caso de fallo eléctrico. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro de la lámpara de emergencia, accesorios de montaje y la mano de obra necesaria para la instalación. 3. Características Técnicas de la Lámpara • Potencia: 2W (2x1W). • Tipo de luz: LED. • Cantidad de spots: 2. • Ángulo de apertura: A definir según la aplicación (expresar en grados). • Temperatura de color: A definir (expresar en Kelvin). • Autonomía: Mínimo 90 minutos. • Tiempo de carga: Máximo 24 horas. • Material: Plástico resistente a impactos. • Grado de protección: IP20 (para interior). • Batería: Ni-MH o Ni-Cd (especificar). • Indicador de estado: Visual y/o audible. • Tipo de montaje: Sobreponer o empotrable (especificar). 4. Accesorios • Tornillos y tacos: Para la fijación a la pared o techo. • Plantilla de montaje: Para facilitar la instalación. 5. Instalación • Ubicación: Se instalará en lugares estratégicos, como pasillos, escaleras y salidas de emergencia. • Conexión eléctrica: Conectar la lámpara a la red eléctrica siguiendo las instrucciones del fabricante. • Fijación: Fijar la lámpara a la pared o techo utilizando los tornillos y tacos suministrados. 6. Pruebas • Funcionalidad: Verificar que la lámpara encienda automáticamente en caso de fallo eléctrico. • Autonomía: Comprobar que la duración de la batería sea la indicada. • Carga: Verificar que la lámpara se cargue correctamente.

- **Indicadores:** Asegurarse de que los indicadores de estado funcionen correctamente.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Ficha técnica de la lámpara.
- Certificado de garantía.
- Informe de instalación.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050.
- **Seguridad:** Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar pruebas periódicas de la batería para garantizar su funcionamiento.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de edificio:** Residencial, comercial, industrial.
- **Cantidad de lámparas:** Dependerá del tamaño del área a iluminar.
- **Requisitos de emergencia:** Normativas específicas para instalaciones de emergencia.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, etc.

1.ITEM No. 15.14
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTA CAPTORA TIPO FRANKLYN DE 0.6 M PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD
1. Objetivo Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una punta captadora tipo Franklin de 0.6 metros de altura, como parte de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando una adecuada captación de las descargas eléctricas y la protección de la estructura. 2. Alcance Esta especificación abarca el suministro de la punta captadora, accesorios de montaje y la mano de obra necesaria para la instalación. 3. Características Técnicas de la Punta Captadora • Material: Cobre o acero inoxidable (preferiblemente). • Altura: 0.6 metros. • Diámetro: A definir según la norma y el cálculo del SPDA (generalmente entre 16 y 25 mm). • Forma: Cónica o cilíndrica con punta afilada. • Conexión: Roscada o soldable para su unión al bajante. • Resistencia a la corrosión: Alta. • Conductividad eléctrica: Alta. 4. Accesorios • Mástil de soporte: De material no ferroso (aluminio o fibra de vidrio), con la altura necesaria para alcanzar la cota de protección. • Aisladores: Para separar la punta captadora del mástil. • Conectores: Para unir la punta captadora al bajante. • Tornillería: De acero inoxidable para asegurar la fijación. 5. Instalación • Ubicación: En la parte más alta de la estructura a proteger, en un lugar expuesto y de fácil acceso para inspección y mantenimiento. • Fijación: La punta captadora se fijará al mástil mediante los aisladores y se asegurará con la tornillería adecuada. • Conexión al bajante: La punta captadora se conectará al bajante del SPDA mediante una unión soldada o roscada, asegurando una continuidad eléctrica. • Aterrizaje: El bajante se conectará a la puesta a tierra del sistema, asegurando una baja resistencia de puesta a tierra. 6. Pruebas

- **Continuidad eléctrica:** Se verificará la continuidad eléctrica entre la punta captadora, el bajante y la puesta a tierra.
- **Resistencia de la conexión:** Se medirá la resistencia de las conexiones para asegurar una baja impedancia.
- **Inspección visual:** Se realizará una inspección visual para verificar que no existan daños en la punta captadora ni en sus conexiones.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de la punta captadora.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- **Diseño del SPDA:** La instalación de la punta captadora debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la punta captadora y sus conexiones.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Altura de la estructura:** Determinará la altura del mástil y la cantidad de puntas captadoras necesarias.
- **Material de la estructura:** Influirá en la elección del material del mástil y de la punta captadora.
- **Zona geográfica:** La actividad eléctrica atmosférica de la zona influirá en el diseño del SPDA.
- **Riesgo de la instalación:** Se debe evaluar el riesgo de impacto directo de un rayo en la estructura.

1.ITEM No. 15.15

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALAMBRÓN DE 8 MM PARA ANILLO SUPERIOR DE SISTEMA DE APANTALLAMIENTO

3. UNIDAD DE MEDIDA ML– METRO LINEAL

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un alambión de 8 mm para conformar el anillo superior de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando una adecuada captación de las descargas eléctricas y la protección de la estructura.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del alambión, accesorios de fijación y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas del Alambión

- **Material:** Aluminio de alta conductividad eléctrica (aleación 1350-H19 o similar).
- **Diámetro:** 8 mm.
- **Longitud:** A definir según las dimensiones de la estructura.
- **Resistencia a la corrosión:** Alta, con recubrimiento o aleación resistente a la intemperie.
- **Conductividad eléctrica:** Superior al 61% IACS.

4. Accesorios

- **Conectores:** Para unir los tramos de alambión y conectarlo a la punta captadora y a los bajantes.
- **Aisladores:** Para separar el alambión de la estructura y evitar fugas de corriente.
- **Soportes:** Para fijar el alambión a la estructura.
- **Tornillería:** De acero inoxidable para asegurar la fijación.

5. Instalación

- **Ubicación:** En la parte más alta de la estructura, siguiendo la línea perimetral.
- **Fijación:** El alambión se fijará a la estructura mediante los soportes y aisladores, asegurando una tensión adecuada.
- **Conexiones:** Los tramos de alambión se unirán mediante conectores, asegurando una continuidad eléctrica.
- **Conexión a la punta captadora y bajantes:** El alambión se conectará a la punta captadora y a los bajantes del SPDA mediante las conexiones adecuadas.

6. Pruebas

- **Continuidad eléctrica:** Se verificará la continuidad eléctrica de todo el anillo superior.
- **Resistencia de las conexiones:** Se medirá la resistencia de las conexiones para asegurar una baja impedancia.
- **Inspección visual:** Se realizará una inspección visual para verificar que no existan daños en el alambión ni en sus conexiones.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación del anillo superior.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- **Diseño del SPDA:** La instalación del anillo superior debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas del anillo superior y sus conexiones.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Forma de la estructura:** Techo plano, inclinado, con múltiples niveles.
- **Material de la estructura:** Acero, concreto, madera, etc.
- **Zona geográfica:** La actividad eléctrica atmosférica de la zona influirá en el diseño del SPDA.
- **Riesgo de la instalación:** Se debe evaluar el riesgo de impacto directo de un rayo en la estructura.

1.ITEM No. 15.16
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE DE APANTALLAMIENTO EN ALAMBRÓN DE 8 MM EXPUESTA EN TUBO IMC DE 3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML– METRO LINEAL

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un bajante de apantallamiento, compuesto por un alambión de 8 mm introducido en un tubo IMC de 3/4", como parte de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando una adecuada conducción de la corriente eléctrica hacia la tierra en caso de descarga.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del alambión, tubo IMC, accesorios de fijación y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas de los Componentes

- Alambión:
 - Material: Cobre electrolítico recocido o acero inoxidable.
 - Diámetro: 8 mm.
 - Longitud: A definir según la altura de la estructura.
 - Conductividad eléctrica: Alta.
- Tubo IMC:
 - Material: Acero galvanizado.
 - Diámetro: 3/4".
 - Longitud: A definir según la altura de la estructura.
- Conectores:
 - Para unir los tramos de alambión y conectarlo a la punta captadora y a la puesta a tierra.
 - Material: Cobre o acero inoxidable.
- Aisladores:
 - Para fijar el alambión al tubo IMC.
 - Material: Cerámico o poliamida.
- Soportes:
 - Para fijar el tubo IMC a la estructura.
 - Material: Galvanizado.
- Tornillería:
 - De acero inoxidable para asegurar la fijación.

4. Instalación

- Ubicación: Se instalará de forma vertical, desde la punta captadora hasta la puesta a tierra.
- Fijación: El tubo IMC se fijará a la estructura mediante soportes, asegurando una alineación vertical.
- Introducción del alambión: El alambión se introducirá en el tubo IMC, asegurando una buena continuidad eléctrica.
- Conexiones: Los tramos de alambión y tubo IMC se unirán mediante conectores, asegurando una conexión sólida y sin oxidación.
- Puesta a tierra: El extremo inferior del bajante se conectará a la puesta a tierra del sistema, asegurando una baja resistencia de puesta a tierra.

5. Pruebas

- Continuidad eléctrica: Se verificará la continuidad eléctrica de todo el bajante.
- Resistencia de las conexiones: Se medirá la resistencia de las conexiones para asegurar una baja impedancia.
- Inspección visual: Se realizará una inspección visual para verificar que no existan daños en el alambión, tubo IMC o sus conexiones.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación del bajante.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- Normas: La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Diseño del SPDA: La instalación del bajante debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- Mantenimiento: Se recomienda realizar inspecciones periódicas del bajante y sus conexiones.

Aspectos a considerar adicionales:

- Altura de la estructura: Determinará la longitud del bajante.
- Material de la estructura: Influirá en la elección de los soportes y la forma de fijación.
- Zona geográfica: La actividad eléctrica atmosférica de la zona influirá en el diseño del SPDA.
- Riesgo de la instalación: Se debe evaluar el riesgo de impacto directo de un rayo en la estructura.

1.ITEM No. 15.17
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 1/0 PARA ANILLO INFERIOR DE APANTALLAMIENTO
3. UNIDAD DE MEDIDA ML– METRO LINEAL

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un cable calibre 1/0 para conformar el anillo inferior de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando una adecuada conducción de la corriente eléctrica hacia la tierra en caso de descarga.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del cable, accesorios de fijación y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas del Cable

- Calibre: 1/0 AWG (o equivalente en mm²).
- Material: Cobre electrolítico recocido (preferiblemente desnudo para una mejor conductividad).
- Aislamiento: Si es necesario, el aislamiento debe ser resistente a la intemperie y a los rayos UV.
- Longitud: A definir según las dimensiones de la estructura.
- Conductividad eléctrica: Superior al 97% IACS.

4. Accesorios

- Conectores: Para unir los tramos de cable y conectarlo a la puesta a tierra.
- Aisladores: Para separar el cable de la estructura y evitar fugas de corriente.
- Soportes: Para fijar el cable a la estructura.
- Tornillería: De acero inoxidable para asegurar la fijación.

5. Instalación

- Ubicación: Se instalará en la parte inferior de la estructura, siguiendo la línea perimetral.
- Fijación: El cable se fijará a la estructura mediante los soportes y aisladores, asegurando una tensión adecuada.
- Conexiones: Los tramos de cable se unirán mediante conectores, asegurando una conexión sólida y sin oxidación.
- Conexión a la puesta a tierra: El anillo inferior se conectará a la puesta a tierra del sistema, asegurando una baja resistencia de puesta a tierra.

6. Pruebas

- Continuidad eléctrica: Se verificará la continuidad eléctrica de todo el anillo inferior.
- Resistencia de las conexiones: Se medirá la resistencia de las conexiones para asegurar una baja impedancia.

- Inspección visual: Se realizará una inspección visual para verificar que no existan daños en el cable ni en sus conexiones.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación del anillo inferior.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Consideraciones Adicionales

- Normas: La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Diseño del SPDA: La instalación del anillo inferior debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- Mantenimiento: Se recomienda realizar inspecciones periódicas del anillo inferior y sus conexiones.

1.ITEM No. 15.18
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un electrodo de puesta a tierra, como parte fundamental de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando una adecuada disipación de la corriente eléctrica hacia la tierra en caso de descarga.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del electrodo de puesta a tierra, material de relleno, conexiones y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas del Electrodo

- Material:
 - Acero galvanizado: Para entornos no corrosivos.
 - Cobre recubierto: Para entornos altamente corrosivos.
 - Acero inoxidable: Para entornos extremadamente corrosivos.
- Forma:
 - Varilla: Redonda, cuadrada o hexagonal.
 - Placa: Plana o estriada.
- Dimensiones:
 - Longitud: A definir según la resistividad del suelo y los requerimientos del diseño.
 - Diámetro o espesor: A definir según la norma y el cálculo del SPDA.
- Conexiones:
 - Ojal o terminal roscado para facilitar la conexión al conductor de puesta a tierra.

4. Material de Relleno

- Carbón vegetal: Mejora la conductividad del suelo.
- Sal: Aumenta la conductividad del suelo (utilizar con precaución para evitar corrosión).
- Bentonita: Sella el pozo y mejora la conductividad.

5. Instalación

- Ubicación: Se instalará en un lugar de fácil acceso, lejos de estructuras metálicas y con el suelo húmedo.
- Excavación: Se excavará un pozo de dimensiones adecuadas, según el tipo y cantidad de electrodos.
- Colocación del electrodo: El electrodo se colocará en el fondo del pozo, en posición vertical.
- Relleno: Se rellenará el pozo con capas alternas de electrodo y material de relleno, compactando cada capa.
- Conexión: Se conectará el electrodo al conductor de puesta a tierra mediante un cable de cobre de baja impedancia.

- Revestimiento: Se rellenará el resto del pozo con tierra y se compactará.

6. Pruebas

- Medición de la resistencia de puesta a tierra: Se medirá la resistencia de puesta a tierra utilizando un medidor de tierra, antes y después de la instalación.
- Continuidad eléctrica: Se verificará la continuidad eléctrica entre el electrodo, el conductor de puesta a tierra y el sistema de apantallamiento.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación del electrodo de puesta a tierra.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Consideraciones Adicionales

- Normas: La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Diseño del SPDA: La instalación del electrodo de puesta a tierra debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- Mantenimiento: Se recomienda realizar mediciones periódicas de la resistencia de puesta a tierra.

1.ITEM No. 15.19
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE INSPECCIÓN PLÁSTICA DE 30 X 30 PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una caja de inspección plástica de 30x30 cm, como parte de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA), garantizando un fácil acceso y mantenimiento de las conexiones eléctricas del sistema.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de la caja de inspección, accesorios de fijación y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas de la Caja de Inspección

- Material: Plástico de ingeniería de alta densidad (polietileno de alta densidad - HDPE) resistente a los rayos UV, impactos y productos químicos.
- Dimensiones externas: 30 cm x 30 cm x (altura a definir según la aplicación).
- Grado de protección: IP55 (protección contra polvo y chorros de agua).
- Color: Negro o gris (para una mejor integración visual).
- Tapa: Hermética, con cierre seguro y abertura amplia para facilitar la inspección y mantenimiento.
- Entradas: Múltiples entradas roscadas para la conexión de conductores.
- Marcado: Identificación clara del fabricante, modelo y fecha de fabricación.

4. Accesorios

- Juntas: De goma o silicona para asegurar la hermeticidad de la tapa.
- Tornillos y tuercas: De acero inoxidable para resistir la corrosión.
- Masilla: Para sellar las conexiones y evitar la entrada de agua.

5. Instalación

- Ubicación: Se instalará en un lugar de fácil acceso, preferiblemente a nivel del suelo o en un lugar visible, cerca de las conexiones principales del sistema de apantallamiento.
- Fijación: La caja se fijará a una superficie sólida (pared, piso) utilizando los tornillos y tacos adecuados.
- Conexiones: Los conductores se conectarán a las entradas de la caja mediante conectores adecuados, asegurando una conexión sólida y sin oxidación.
- Sellado: Se sellarán todas las juntas y conexiones para evitar la entrada de agua y humedad.

6. Pruebas

- Inspección visual: Se realizará una inspección visual para verificar que la caja esté completa, sin daños y que las conexiones estén correctamente realizadas.
- Hermeticidad: Se verificará la hermeticidad de la tapa y las juntas.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación de la caja de inspección.
- Certificado de instalación.

8. Consideraciones Adicionales

- Normas: La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Diseño del SPDA: La instalación de la caja de inspección debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- Mantenimiento: Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la caja y sus conexiones.

Aspectos a considerar adicionales:

- Número de conductores: Determinará el tamaño y la cantidad de entradas de la caja.
- Condiciones ambientales: Humedad, temperatura, exposición a la luz solar.
- Accesibilidad: La caja debe estar ubicada en un lugar de fácil acceso para su inspección y mantenimiento.

1.ITEM No. 15.20
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE UN ELÉCTRODO DE CU X 2.44 M. (INCLUYE CAJA DE INSPECCIÓN PLÁSTICA DE 30 X 30 CM. Y CONECTOR DOBLE TORNILLO).
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un sistema de puesta a tierra, compuesto por un electrodo de cobre de 2.44 m, una caja de inspección plástica de 30x30 cm y un conector doble, como parte de un sistema de protección contra descargas atmosféricas (SPDA) o una instalación eléctrica, garantizando una adecuada disipación de la corriente eléctrica hacia la tierra en caso de falla.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los componentes del sistema de puesta a tierra, incluyendo el electrodo de cobre, la caja de inspección, el conector, el material de relleno, el cable de conexión y la mano de obra necesaria para la instalación.

3. Características Técnicas de los Componentes

- **Electrodo de Cobre:**
 - Material: Cobre electrolítico recocido.
 - Dimensiones: 2.44 m de longitud y diámetro según cálculo de resistencia de tierra.
 - Punta: Afilada para facilitar la penetración en el suelo.
- **Caja de Inspección:**
 - Material: Plástico de ingeniería (HDPE) resistente a la intemperie y a los productos químicos.
 - Dimensiones: 30 cm x 30 cm x altura adecuada.
 - Grado de protección: IP55.
 - Entradas: Múltiples entradas roscadas para la conexión de conductores.
- **Conector Doble:**
 - Material: Cobre o acero inoxidable.
 - Tipo: Doble tornillo para asegurar una conexión firme.
- **Cable de Conexión:**
 - Material: Cobre desnudo o con aislamiento resistente a la intemperie.
 - Sección: A definir según el cálculo de la caída de tensión.
- **Material de Relleno:**
 - Carbón vegetal y bentonita para mejorar la conductividad del suelo.

4. Instalación

- **Ubicación:** Se seleccionará un lugar con el suelo húmedo y de baja resistividad, lejos de estructuras metálicas y tuberías.
- **Excavación:** Se excavará un pozo de dimensiones adecuadas para el electrodo y el material de relleno.
- **Colocación del Electrodo:** El electrodo se colocará en el fondo del pozo en posición vertical.
- **Relleno:** Se rellenará el pozo con capas alternas de electrodo y material de relleno, compactando cada capa.
- **Conexión:** El electrodo se conectará al cable de conexión mediante el conector doble.

- Caja de Inspección: La caja de inspección se instalará en un lugar accesible y se conectará al cable de conexión.
- Revestimiento: Se rellenará el resto del pozo con tierra y se compactará.

5. Pruebas

- Medición de la Resistencia de Puesta a Tierra: Se medirá la resistencia de puesta a tierra utilizando un medidor de tierra, antes y después de la instalación.
- Continuidad Eléctrica: Se verificará la continuidad eléctrica entre el electrodo, el cable de conexión y la caja de inspección.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de ubicación del electrodo de puesta a tierra.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- Normas: La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente la NTC 2050 y la norma IEC 62305 (Protección contra descargas atmosféricas).
- Diseño del SPDA: La instalación del sistema de puesta a tierra debe ser parte de un diseño integral del SPDA, el cual debe ser realizado por un profesional competente.
- Mantenimiento: Se recomienda realizar mediciones periódicas de la resistencia de puesta a tierra.

Aspectos a considerar adicionales:

- Resistividad del suelo: Influirá en la profundidad y cantidad de electrodos necesarios.
- Tipo de estructura: Industrial, comercial, residencial.
- Nivel de protección requerido: Según la norma IEC 62305.
- Condiciones ambientales: Humedad, tipo de suelo, etc.

Esta especificación técnica es un punto de partida y puede ser adaptada según las necesidades específicas del proyecto. Para una especificación más detallada, se recomienda proporcionar la siguiente información adicional:

- Tipo de suelo: Arcilloso, arenoso, rocoso, etc.
- Humedad del suelo: Promedio anual.
- Dimensiones de la estructura: Altura, ancho y largo.
- Nivel de protección requerido: Según la norma IEC 62305.

1.ITEM No. 15.21
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA TOMACORRIENTE MONOFÁSICO, EN CALIBRE 12 AWG Y DUCTO PVC DE 1/2". (INCLUYE APARATO).
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una salida completa para tomacorriente monofásico, incluyendo el cableado, el conducto PVC, el tomacorriente y los accesorios necesarios, garantizando una instalación segura y eficiente.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales necesarios para la instalación de la salida, incluyendo el cableado, el conducto PVC, el tomacorriente, cajas de paso, abrazaderas, conectores y la mano de obra necesaria para su instalación.

3. Materiales

- **Cable:**
 - Calibre: 12 AWG (3,31 mm²)
 - Material: Cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo THHN o equivalente.
 - Número de conductores: 3 (fase, neutro y tierra).
- **Conducto:**
 - Material: PVC rígido schedule 40.
 - Diámetro: 1/2 pulgada.
 - Accesorios: Codos, tees, abrazaderas, cajas de paso.
- **Tomacorriente:**
 - Tipo: Monofásico, con o sin tierra, según la norma aplicable.
 - Grado de protección: IP20 mínimo.
 - Material: Termoplástico resistente a impactos.
- **Caja de paso:**
 - Material: Plástico o metal.
 - Dimensiones: Adecuadas para el número de conductores y el conducto.
- **Conectores:**
 - Tipo: Rosca o presión.
 - Material: Cobre o aleación de cobre.

4. Instalación

- **Trazado:** Se realizará un trazado preciso de la ruta del conducto, considerando las normas de instalación eléctrica.
- **Fijación del Conducto:** El conducto se fijará a la pared o techo mediante abrazaderas, asegurando una separación adecuada del suelo y otros elementos.
- **Pasaje de Cables:** Los cables se introducirán en el conducto, dejando un excedente adecuado para las conexiones.
- **Cajas de Paso:** Se instalarán cajas de paso en los cambios de dirección del conducto y en los puntos donde se requiera realizar conexiones.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los cables y el tomacorriente se realizarán dentro de la caja de paso, utilizando conectores adecuados y asegurando un apriete correcto.
- **Tomacorriente:** El tomacorriente se fijará a la caja de paso y se conectarán los cables según el diagrama de conexión.

- **Puesta a Tierra:** Se conectará el conductor de tierra del tomacorriente al sistema de puesta a tierra de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Polaridad:** Se verificará la correcta conexión de fase, neutro y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación eléctrica.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la instalación.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial, industrial.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, exposición a productos químicos.
- **Requisitos específicos del cliente:** Necesidades especiales de alimentación.
-

1.ITEM No. 15.22
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA TOMACORRIENTE MONOFÁSICO TIPO GFCI, EN CALIBRE 12 AWG (F, N, T) Y DUCTO PVC DE 1/2". (INCLUYE APARATO).
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD

1. Objetivo

Esta especificación técnica tiene como objetivo definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una salida completa para tomacorriente monofásico, incluyendo el cableado, el conducto PVC, el tomacorriente y los accesorios necesarios, garantizando una instalación segura y eficiente.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales necesarios para la instalación de la salida, incluyendo el cableado, el conducto PVC, el tomacorriente, cajas de paso, abrazaderas, conectores y la mano de obra necesaria para su instalación.

3. Materiales

- **Cable:**
 - Calibre: 12 AWG (3,31 mm²)
 - Material: Cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo THHN o equivalente.
 - Número de conductores: 3 (fase, neutro y tierra).
- **Conducto:**
 - Material: PVC rígido schedule 40.
 - Diámetro: 1/2 pulgada.
 - Accesorios: Codos, tees, abrazaderas, cajas de paso.
- **Tomacorriente:**
 - Tipo: Monofásico, con o sin tierra, según la norma aplicable.
 - Grado de protección: IP20 mínimo.
 - Material: Termoplástico resistente a impactos.
- **Caja de paso:**
 - Material: Plástico o metal.
 - Dimensiones: Adecuadas para el número de conductores y el conducto.
- **Conectores:**
 - Tipo: Rosca o presión.
 - Material: Cobre o aleación de cobre.

4. Instalación

- **Trazado:** Se realizará un trazado preciso de la ruta del conducto, considerando las normas de instalación eléctrica.
- **Fijación del Conducto:** El conducto se fijará a la pared o techo mediante abrazaderas, asegurando una separación adecuada del suelo y otros elementos.
- **Pasaje de Cables:** Los cables se introducirán en el conducto, dejando un excedente adecuado para las conexiones.
- **Cajas de Paso:** Se instalarán cajas de paso en los cambios de dirección del conducto y en los puntos donde se requiera realizar conexiones.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los cables y el tomacorriente se realizarán dentro de la caja de paso, utilizando conectores adecuados y asegurando un apriete correcto.
- **Tomacorriente:** El tomacorriente se fijará a la caja de paso y se conectarán los cables según el diagrama de conexión.

- **Puesta a Tierra:** Se conectará el conductor de tierra del tomacorriente al sistema de puesta a tierra de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Polaridad:** Se verificará la correcta conexión de fase, neutro y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación eléctrica.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la instalación.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial, industrial.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, exposición a productos químicos.
- **Requisitos específicos del cliente:** Necesidades especiales de alimentación.

Esta especificación técnica es un punto de partida y puede ser adaptada según las necesidades específicas del proyecto.

Para una especificación más detallada, se recomienda proporcionar la siguiente información adicional:

- **Ubicación de la salida:** Pared, techo, piso.
- **Tipo de tomacorriente:** Con o sin tierra, con tapa, etc.
- **Cantidad de salidas:** Si se requieren múltiples salidas en un mismo circuito.
- **Requisitos de protección:** Si se requiere protección contra sobrecorriente o cortocircuito.

1.ITEM No. 15.23

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA INTERRUPTOR

SENCILLO EN CALIBRE AWG 12 Y DUCTO PVC 1/2 " (INCLUYE APARATO)

3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

1. Objetivo

Definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de una salida eléctrica completa para tomacorriente monofásico, garantizando una instalación segura, eficiente y conforme a las normas vigentes.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales necesarios para la instalación de la salida, incluyendo cableado, conducto PVC, tomacorriente, cajas de paso, abrazaderas, conectores y la mano de obra para su instalación.

3. Materiales

- **Cable:**
 - Calibre: 12 AWG (3,31 mm²)
 - Material: Cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo THHN o equivalente.
 - Número de conductores: 3 (fase, neutro y tierra).
- **Conducto:**
 - Material: PVC rígido schedule 40.
 - Diámetro: 1/2 pulgada.
 - Accesorios: Codos, tees, abrazaderas, cajas de paso.
- **Tomacorriente:**
 - Tipo: Monofásico, con o sin tierra, según la norma aplicable.
 - Grado de protección: IP20 mínimo.
 - Material: Termoplástico resistente a impactos.
- **Caja de paso:**
 - Material: Plástico o metal.
 - Dimensiones: Adecuadas para el número de conductores y el conducto.
- **Conectores:**
 - Tipo: Rosca o presión.
 - Material: Cobre o aleación de cobre.

4. Instalación

- **Trazado:** Se realizará un trazado preciso de la ruta del conducto, considerando las normas de instalación eléctrica.
- **Fijación del Conducto:** El conducto se fijará a la pared o techo mediante abrazaderas, asegurando una separación adecuada del suelo y otros elementos.
- **Pasaje de Cables:** Los cables se introducirán en el conducto, dejando un excedente adecuado para las conexiones.
- **Cajas de Paso:** Se instalarán cajas de paso en los cambios de dirección del conducto y en los puntos donde se requiera realizar conexiones.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los cables y el tomacorriente se realizarán dentro de la caja de paso, utilizando conectores adecuados y asegurando un apriete correcto.
- **Tomacorriente:** El tomacorriente se fijará a la caja de paso y se conectarán los cables según el diagrama de conexión.

- **Puesta a Tierra:** Se conectará el conductor de tierra del tomacorriente al sistema de puesta a tierra de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Polaridad:** Se verificará la correcta conexión de fase, neutro y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación eléctrica.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la instalación.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial, industrial.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, exposición a productos químicos.
- **Requisitos específicos del cliente:** Necesidades especiales de alimentación.

Esta especificación técnica es una guía general y debe ser adaptada a las condiciones específicas de cada proyecto. Se recomienda consultar con un electricista profesional para un diseño y ejecución adecuados.

Observaciones:

- **Normas:** Es fundamental que la instalación cumpla con las normas locales y nacionales de electricidad, como el RETIE en Colombia.
- **Seguridad:** La seguridad eléctrica es primordial. Se deben seguir todas las precauciones necesarias para evitar accidentes.
- **Calidad de los materiales:** Utilizar materiales de calidad garantizada para asegurar la durabilidad y seguridad de la instalación.
- **Mano de obra calificada:** La instalación debe ser realizada por personal con la capacitación y experiencia necesarias.

1.ITEM No. 15.24
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA DE ILUMINACIÓN EN CIELO RASO EN CALIBRE 12 AWG (F, N, T) EN DUCTO SCH 40 1/2 "
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

1. Objetivo

Definir los requisitos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de una salida eléctrica para iluminación en cielo raso, garantizando una instalación segura, eficiente y conforme a las normas vigentes.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales necesarios para la instalación de la salida, incluyendo cableado, conducto PVC, caja de empotrar, dispositivo de fijación y la mano de obra para su instalación.

3. Materiales

- **Cable:**
 - Calibre: 12 AWG (3,31 mm²)
 - Material: Cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo THHN o equivalente.
 - Número de conductores: 3 (fase, neutro y tierra).
- **Conducto:**
 - Material: PVC rígido schedule 40.
 - Diámetro: 1/2 pulgada.
- **Caja de empotrar:**
 - Material: Plástico o metal.
 - Dimensiones: Adecuadas para el número de conductores y el dispositivo de fijación.
- **Dispositivo de fijación:**
 - Tipo: Gancho o abrazadera para fijar el cable al conducto.
- **Accesorios:**
 - Codos, tees, abrazaderas, según sea necesario.

4. Instalación

- **Trazado:** Se realizará un trazado preciso de la ruta del conducto en el cielo raso, considerando las normas de instalación eléctrica y la ubicación de la luminaria.
- **Fijación del Conducto:** El conducto se fijará al cielo raso mediante abrazaderas o dispositivos de fijación adecuados, asegurando una separación adecuada de otros elementos.
- **Pasaje de Cables:** Los cables se introducirán en el conducto, dejando un excedente adecuado para las conexiones.
- **Caja de Empotrar:** Se instalará una caja de empotrar en el cielo raso, en la ubicación correspondiente a la luminaria.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los cables y la caja de empotrar se realizarán dentro de la caja, utilizando conectores adecuados y asegurando un apriete correcto.
- **Dispositivo de Fijación:** Se utilizará un dispositivo de fijación para asegurar el cable al conducto dentro de la caja de empotrar.
- **Puesta a Tierra:** Se conectará el conductor de tierra del cable al sistema de puesta a tierra de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de cada conductor.
- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Polaridad:** Se verificará la correcta conexión de fase, neutro y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación eléctrica.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la instalación.

1.ITEM No. 15.25
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SENSOR DE MOVIMIENTO 360°
3. UNIDAD DE MEDIDA UN– UNIDAD

1. Objetivo

Definir los requisitos mínimos para el suministro e instalación de un sensor de movimiento de 360°, garantizando una detección eficiente y una operación segura del sistema de iluminación.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro del sensor de movimiento, accesorios de montaje, cableado y mano de obra para su instalación.

3. Características Técnicas del Sensor de Movimiento

- **Ángulo de detección:** 360 grados.
- **Distancia de detección:** [Especificar en metros] ajustable.
- **Tiempo de retardo:** [Especificar en segundos] ajustable.
- **Nivel de luz ambiente:** [Especificar en lux] ajustable.
- **Carga máxima:** [Especificar en watts] para cargas incandescentes, fluorescentes y LED.
- **Tensión de operación:** [Especificar en voltios y frecuencia].
- **Grado de protección:** IP [Especificar el grado de protección].
- **Material:** Plástico resistente a impactos.
- **Dimensiones:** [Especificar en milímetros].

4. Materiales Adicionales

- **Caja de empotrar:** Material plástico o metálico, dimensiones adecuadas para el sensor y el cableado.
- **Cable:** Calibre adecuado según la carga, material compatible con el sensor.
- **Conectores:** Para conectar el sensor al cableado.
- **Accesorios de montaje:** Para fijar el sensor al techo o pared.

5. Instalación

- **Ubicación:** Se seleccionará un lugar estratégico para garantizar una cobertura óptima del área a monitorear.
- **Fijación:** El sensor se fijará a la superficie mediante los accesorios de montaje provistos, asegurando una instalación firme y nivelada.
- **Conexión:** El sensor se conectará al cableado siguiendo las instrucciones del fabricante y las normas de instalación eléctrica.
- **Ajuste de parámetros:** Se ajustarán los parámetros del sensor (distancia de detección, tiempo de retardo, nivel de luz ambiente) según las necesidades específicas de la aplicación.

6. Pruebas

- **Funcionalidad:** Se verificará que el sensor detecte el movimiento y active la carga conectada.

- **Ajuste de parámetros:** Se comprobará que los ajustes realizados sean los correctos.
- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de las conexiones.

7. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la ubicación del sensor.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

8. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas del sensor.

Aspectos a considerar adicionales:

- **Tipo de instalación:** Residencial, comercial, industrial.
- **Condiciones ambientales:** Humedad, temperatura, exposición a productos químicos.
- **Requisitos específicos del cliente:** Necesidades especiales de detección.

1.ITEM No. 15.26
2. POSTE METALICO 4 METROS
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

1. Objetivo

Definir los requisitos técnicos mínimos para el suministro e instalación de un poste metálico de 4 metros, destinado a soportar equipos eléctricos (luminarias, cámaras de seguridad, etc.) o señalización, garantizando su resistencia, durabilidad y seguridad.

2. Alcance

Esta especificación técnica abarca las características del poste, materiales, dimensiones, acabado, métodos de instalación y pruebas a realizar.

3. Características Técnicas

- **Material:**
 - Acero estructural galvanizado en caliente conforme a la norma NTC 3320.
 - Otras alternativas: Acero inoxidable, aluminio (evaluar según condiciones ambientales y cargas).
- **Dimensiones:**
 - Altura total: 4 metros.
 - Diámetro: [Especificar diámetro en la base y en la parte superior]
 - Espesor de la pared: [Especificar en milímetros]
 - Forma de la sección transversal: Circular, cuadrada o hexagonal (según diseño).
- **Acabado:**
 - Galvanizado en caliente según NTC 3320, con espesor mínimo de [especificar en micras].
 - Pintura electrostática en polvo de poliéster, color [especificar color], con espesor mínimo de [especificar en micras].
- **Resistencia a la corrosión:**
 - El poste debe resistir las condiciones climáticas adversas y la corrosión atmosférica.
- **Resistencia mecánica:**
 - El poste debe soportar las cargas verticales y horizontales generadas por los equipos instalados y las condiciones ambientales (viento, sismos).
- **Accesorios:**
 - Brida superior para fijación de brazos o equipos.
 - Base para anclaje al suelo (brida, pie o placa).
 - Opcional: Brazos para luminarias, soportes para cámaras, etc.

4. Ensayos

- **Ensayo de tracción:** Para verificar la resistencia del material.
- **Ensayo de flexión:** Para evaluar la capacidad de carga del poste.
- **Ensayo de impacto:** Para comprobar la resistencia a golpes.
- **Ensayo de espesor de recubrimiento:** Para verificar el espesor del galvanizado o pintura.

5. Instalación

- **Fundación:** Se realizará una excavación para la colocación de la base del poste, la cual se fijará al suelo mediante concreto.
- **Alineación:** El poste se instalará en posición vertical y alineado con los demás postes, si corresponde.
- **Conexiones:** Se realizarán las conexiones eléctricas y mecánicas necesarias para la instalación de los equipos.
- **Protección catódica:** En caso de ser necesario, se aplicará protección catódica para evitar la corrosión.

6. Documentación

El proveedor deberá suministrar la siguiente documentación:

- Dibujos técnicos del poste.
- Certificados de calidad de los materiales.
- Informes de los ensayos realizados.
- Manual de instalación.

1. ITEM No. 15.27
2. TABLERO DE CONTROL DE ILUMONACION
3. UNIDAD DE MEDIDA UN- UNIDAD

1. Objetivo

Definir los requisitos técnicos mínimos para el diseño, fabricación, suministro e instalación de un tablero de control de iluminación, garantizando su funcionalidad, seguridad y cumplimiento de las normas vigentes.

2. Alcance

Esta especificación abarca los aspectos relacionados con el diseño, materiales, componentes, montaje, pruebas y puesta en servicio del tablero de control.

3. Características Técnicas Generales

- **Tensión nominal:** [Especificar tensión nominal de alimentación, ej: 220Vca, 380Vca]
- **Frecuencia:** [Especificar frecuencia, ej: 50 Hz]
- **Grado de protección:** IP [Especificar grado de protección, ej: IP55]
- **Material:** Chapa de acero galvanizado o inoxidable.
- **Acabado:** Pintura electrostática de alta resistencia.
- **Dimensiones:** [Especificar dimensiones totales del tablero]
- **Peso aproximado:** [Especificar peso aproximado]

4. Componentes

- **Interruptor principal:** [Especificar tipo, capacidad de interrupción, marca]
- **Dispositivos de protección:**
 - Termomagnéticos: [Especificar cantidad, capacidad, marca]
 - Diferenciales: [Especificar cantidad, sensibilidad, marca]
- **Elementos de mando:**
 - Pulsadores: [Especificar cantidad, función, marca]
 - Selectores: [Especificar cantidad, función, marca]
- **Elementos de señalización:**
 - Lámparas piloto: [Especificar cantidad, función, marca]
- **Bornas:** [Especificar tipo, material, cantidad]
- **Barras colectoras:** [Especificar material, sección]
- **Relés (si aplica):** [Especificar tipo, función, marca]
- **Otros componentes:** [Especificar cualquier otro componente necesario, ej: contactores, temporizadores]

5. Diseño

- **Distribución:** Los componentes se distribuirán de forma ordenada y accesible.
- **Cableado:** Se utilizará cableado de alta calidad y se realizarán conexiones seguras.
- **Etiquetado:** Todos los componentes se identificarán claramente.
- **Puesta a tierra:** Se deberá incluir un sistema de puesta a tierra efectivo.

6. Montaje

- **Base:** El tablero se fijará a una base sólida y nivelada.
- **Conexiones:** Las conexiones eléctricas se realizarán de acuerdo con las normas vigentes y las especificaciones del proyecto.

7. Pruebas

- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Continuidad:** Se verificará la continuidad de los circuitos.
- **Funcionalidad:** Se comprobará el correcto funcionamiento de todos los componentes.

8. Documentación

- **Plano eléctrico:** Se entregará un plano eléctrico detallado del tablero.
- **Listado de materiales:** Se entregará un listado completo de los materiales utilizados.
- **Manual de operación:** Se entregará un manual que describa el funcionamiento del tablero.
- **Certificado de garantía:** Se entregará un certificado de garantía del fabricante.

9. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** El tablero deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán dispositivos de protección adecuados y se seguirán las normas de seguridad eléctrica.
- **Ambiente:** El tablero se diseñará para operar en las condiciones ambientales especificadas.
- **Mantenimiento:** Se facilitará un plan de mantenimiento preventivo.

1.ITEM No. 15.28

2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR PARCIAL BIFÁSICO EXPUESTO EN CABLE DE COBRE No.10 AWG (2F, N, T). (INCLUYE TUBO EMT DE 3/4").

3. UNIDAD DE MEDIDA ML– METRO LINEAL

1. Objetivo

Definir los requisitos técnicos mínimos para el suministro, instalación y puesta en servicio de un alimentador parcial bifásico expuesto, utilizando cable de cobre No.10 AWG (2F, N, T) y tubo EMT de 3/4", garantizando una instalación segura, eficiente y conforme a las normas vigentes.

2. Alcance

Esta especificación abarca el suministro de todos los materiales necesarios para la instalación del alimentador, incluyendo cable, tubo EMT, accesorios, cajas de paso, y la mano de obra para su instalación.

3. Materiales

- **Cable:**
 - Calibre: No.10 AWG (2,6 mm²)
 - Material: Cobre electrolítico con aislamiento termoplástico tipo THHN o equivalente.
 - Número de conductores: 3 (2 fases, neutro y tierra).
- **Tubo EMT:**
 - Material: Acero galvanizado.
 - Diámetro: 3/4 pulgadas.
 - Accesorios: Codos, tees, abrazaderas, cajas de paso.
- **Cajas de paso:**
 - Material: Acero o plástico.
 - Dimensiones: Adecuadas para el número de conductores y el tubo.
- **Conectores:**
 - Tipo: Rosca o presión.
 - Material: Cobre o aleación de cobre.

4. Instalación

- **Trazado:** Se realizará un trazado preciso de la ruta del tubo, considerando las normas de instalación eléctrica y la ubicación de los equipos a alimentar.
- **Fijación del Tubo:** El tubo se fijará a la pared o techo mediante abrazaderas, asegurando una separación adecuada del suelo y otros elementos.
- **Pasaje de Cables:** Los cables se introducirán en el tubo, dejando un excedente adecuado para las conexiones.
- **Cajas de Paso:** Se instalarán cajas de paso en los cambios de dirección del tubo y en los puntos donde se requiera realizar conexiones.
- **Conexiones:** Las conexiones entre los cables y los equipos se realizarán dentro de las cajas de paso, utilizando conectores adecuados y asegurando un apriete correcto.
- **Puesta a Tierra:** Se conectará el conductor de tierra del cable al sistema de puesta a tierra de la instalación.

5. Pruebas

- **Continuidad:** Se verificará la continuidad eléctrica de cada conductor.

- **Aislamiento:** Se medirá la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra.
- **Polaridad:** Se verificará la correcta conexión de fase, neutro y tierra.

6. Documentación

El instalador deberá suministrar la siguiente documentación:

- Plano de la instalación eléctrica.
- Certificado de instalación.
- Informe de las pruebas realizadas.

7. Consideraciones Adicionales

- **Normas:** La instalación deberá cumplir con las normas técnicas colombianas vigentes, especialmente el RETIE.
- **Seguridad:** Se utilizarán equipos de protección personal durante la instalación.
- **Mantenimiento:** Se recomienda realizar inspecciones periódicas de la instalación.

1.ITEM No. 14.02
2. CONSTRUCCION DE JARDINES
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Contempla la colocación de tierra vegetal y grama, perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización. · Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas. · Nivelar y emparejar las zonas a intervenir. · Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar. · Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama. · Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cms. · Colocar los cespедones o tapetes de grama. · Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespедones ó tapetes de grama. · Ejecutar filtros de gravilla de 30 x 20 cms para zonas sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto antes de colocar la tierra negra y la grama. Los filtros drenarán hacia los sifones de desagüe de manera tal que atravesase en ambos sentidos el área a intervenir. · Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto. · Verificar niveles finales y acabados para aceptación.
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.	
10. MATERIALES Cespedones ó tapetes de grama Tierra vegetal ó tierra negra. Gravilla para filtros en zonas duras	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m ²) de prados ó engramados debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El contrato incluye: • Materiales descritos en el numeral. • Equipos descritos en el numeral • Mano de Obra. • Transportes dentro y fuera de la Obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 15.01
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL EN LAMINA GALV. CAL. 22 TIPO "PECHO DE PALOMA"
3. UNIDAD DE MEDIDA ml – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales para la instalación de las canaletas metálicas con accesorios de fijación.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN La canaleta será construida en lámina Cold Rolled calibre 22 tratamiento superficial para protegerla de la oxidación y fosfatado), con acabado final pintura en polvo electrostática en RAAL 7030. Revisión, pruebas y aceptación
7. ALCANCE Materiales descritos los análisis de precios unitarios. Equipos descritos en los análisis de precios unitarios. Desperdicios y mano de obra Transporte dentro y fuera de la obra.

8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.	
10. MATERIALES Canaleta metálica. con división y tapa. Accesorios de fijación.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor para aseo. Andamios y escaleras.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Catálogo de especificaciones del producto.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de canaleta, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales descritos en el numeral. Equipos descritos en el numeral. Mano de obra. Transporte dentro y fuera de la obra. La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas y de comunicaciones.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 16.01
2. CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 17.5 Mpa - (2500 PSI)
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Comprende este ítem la construcción de rampa en concreto estriado de 2500 PSI, con espesor 10 cm.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Excavación, malla electrosoldada de 5 mm o equivalente en 2 capas, baranda en uno de los costados en tubería redonda 2" con parales verticales cada 1.5 mt y horizontales con alturas de 70 cm y 90 cm, incluye anticorrosivo y pintura a base de aceite, sobrecimiento en concreto 3000 PSI, viga de fundación (20cm x 30cm), muro en mampostería confinada en uno de los costados bajo la rampa (incluye refuerzos, concreto para dovelas, pañete, estuco y pintura tipo Koraza - una sola cara), base en recebo, piedra media zonga y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución. Se construirá en el sitio indicado en los planos o donde lo determine el interventor cumpliendo con las pendientes, descansos y rugosidad requeridos para proveer condiciones adecuadas de accesibilidad a personal en condición de discapacidad.
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR Los que defina el interventor
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.
10. MATERIALES • Los descritos en el procedimiento y todos los insumos que no estén consignados pero que se requieran para la correcta ejecución.
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: • Excavación y/o demolición con herramientas de mano • Herramienta menor • Formaleta metálica o de madera

• Andamio metálico • Equipo de soldadura • Volqueta para transporte de materiales y retiro de sobrantes • Y todos los que no estén consignados pero que se requieran para la correcta ejecución	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m ²) de construcción de una rampa en concreto de 2500 PSI, debidamente aceptada por el interventor quien previamente verificará el cumplimiento de la totalidad de las especificaciones. Se tomará como medida única general la que determinen las memorias de cantidades aprobadas por el interventor y que deben ser consecuentes con los planos arquitectónicos. El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye los materiales mencionados en el numeral 7, los equipos y herramientas mencionados en el numeral 8, transportes dentro y fuera de la obra, retiro de sobrantes y escombros y disposición de estos en el lugar autorizado, para lo cual el interventor exigirá el debido soporte de la escombrera autorizada	
16. NO CONFORMIDAD Si durante la ejecución ó a la terminación de las actividades descritas en este ítem, el interventor presenta no conformidad con estas especificaciones, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 16.02
2. PRADIZACION (PASTO)
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN Contempla la colocación de tierra vegetal y grama, perfiladas según cotas y niveles requeridos de acuerdo con los planos generales del proyecto
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización. · Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas. · Nivelar y emparejar las zonas a intervenir. · Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar. · Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama. · Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cms. · Colocar los cespiones o tapetes de grama. · Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespiones ó tapetes de grama. · Ejecutar filtros de gravilla de 30 x 20 cms para zonas sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto antes de colocar la tierra negra y la grama. Los filtros drenarán hacia los sifones de desagüe de manera tal que atravesase en ambos sentidos el área a intervenir.

· Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto. · Verificar niveles finales y acabados para aceptación.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.	
10. MATERIALES Cespedones ó tapetes de grama Tierra vegetal ó tierra negra. Gravilla para filtros en zonas duras	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m ²) de prados ó engramados debidamente ejecutados de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El contrato incluye: • Materiales descritos en el numeral. • Equipos descritos en el numeral • Mano de Obra. • Transportes dentro y fuera de la Obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 16.03	
2. CONSTRUCCION DE JARDINES	
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO	
4. DESCRIPCIÓN -Sobre las superficies previamente preparadas y niveladas se procederá a esparcir una capa de tierra negra de espesor mínimo de 20 centímetros. En el caso de materas, la tierra se colocará sobre un filtro de gravilla gruesa. Se procederá a sembrar las plantas que tendrán bajo porte. Entre las especies que se pueden plantar se encuentran helechos, evers, hiedras, etc., y otras que serán determinadas en su debida oportunidad de acuerdo al proyecto de paisajismo. La densidad recomendada será en helechos y hortensias (8 plantas M2). -Las plantas deberán ser regadas y podadas hasta el recibo final de las obras objeto del concreto.	
5. DESPERDICIOS	6. MANO DE OBRA

Incluida SI	Incluida SI
7. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
No aplica.	
8. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Los jardines ornamentales se medirán y pagarán por metro cuadrado (M2). El precio será el estipulado dentro del contrato e incluye nivelación con tierra vegetal, tratamiento de taludes y conservación de plantas (corte y riego). El precio contempla el costo de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas y Transporte necesario para la ejecución de esta actividad.	
9. NO CONFORMIDAD	
Si durante la ejecución ó a la terminación de las actividades descritas en este ítem, el interventor presenta no conformidad con estas especificaciones, la actividad se considerará como mal ejecutada. En este evento, el constructor deberá asearlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato. En caso de afectación a elementos de la obra con los productos de aseo empleados se deberán reponer también sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
10. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 16.04
2. CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO
3. UNIDAD DE MEDIDA m2 – METRO CUADRADO
4. DESCRIPCIÓN
ejecución del cerramiento en malla ondulada en alambre galvanizada calibre 10 con cuadros de 2" x 2" y tubos de acero galvanizado.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM
-Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
-Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle. -Consultar recomendaciones del estudio de suelos. -Verificar niveles y replantear alineamientos del cerramiento. -Definir modulación y localizar los sitios donde se ejecutarán los cimientos. -Anclar ó fijar tubos de acero galvanizado de 2 1/2", los que se empotrarán debidamente dentro de los dados de concreto que conforman la cimentación. La interdistancia a la que se instalarán los tubos será de 2.50 ms. aproximadamente. La altura mínima del tubo que sobresale del dado de concreto será de 2.25 ms. -Arriostrar los tubos ó parales con tubos galvanizados de 2" en la parte superior e inferior del cerramiento. El tubo inferior deberá quedar a una distancia máxima de 10 centímetros sobre el nivel del terreno existente. El tubo superior quedará a una distancia de 2.5 cms. del remate superior del paral ó tubo vertical. -Verificar que los empates de los tubos se realicen con uniones del tipo boca de pescado. -Verificar plomos y alineamientos. -Instalar elementos de remate de los tubos como son las correspondientes tapas. -Instalar sobre los tubos, a manera de marco, ángulos de 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16. -Soldar la malla a los marcos. Para su fijación se utilizarán platinas de 1 1/2" x 3/16
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR
Los que defina el interventor

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No aplica.	
10. MATERIALES • Tubería de acero galvanizado de 2" y 2 ½" de diámetro. • Accesorios para la tubería. • Malla ondulada con huecos de 2" en alambre galvanizado calibre BWG 10. • Perfiles y ángulos de acero para fijación de la malla. • Soldaduras y esmaltes.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: • Equipo de soldadura. • Equipo de pintura.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de cerramiento debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: -Materiales descritos en el numeral 10. -Transportes dentro y fuera de la Obra. -Equipos descritos en el numeral 11. -Mano de Obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 17.01
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANAL EN LAMINA GALV. CAL. 22 TIPO "PECHO DE PALOMA"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Ejecución de canales en lámina galvanizada calibre 20 con la forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos Arquitectónicos. - Consultar Planos Estructurales. - Consultar NSR 10.

- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
- Verificar desarrollo de las canales y despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Elaborar canales en lámina galvanizada según especificación y perfiles señalados en planos de detalle para recolección de aguas lluvias.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema
- Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

Los que defina el interventor

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

No aplica.

10. MATERIALES

- Lámina galvanizada calibre 20.
- Soldadura de estaño.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Equipo de menor de albañilería.
- Equipo para latonería y soldadura.

12. DESPERDICIOS

Incluida SI

13. MANO DE OBRA

Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de canal en lámina debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 8.
- Equipos descritos en el numeral 9.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, Las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 18.01
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE PESA ELECTRONICA CON PLATAFORMA DE 3,50 MT X 2,50 MT CON CAPACIDAD DE 5.000 KG
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Se refiere esta especificación de construcción prefabricada del elemento y su posterior instalación.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra. Programar una secuencia de actividades por zonas. Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Entregar los pisos desmanchados y encerados. Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc. Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional. Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.

Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR Calibración.	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Calibración y correcto funcionamiento.	
10. MATERIALES Barandas den tubo, elementos electrónicos y plataforma de peso.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor. Equipos de montaje y calibración.	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No apica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por unidad (un) en acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales descritos. Equipos descritos. Mano de Obra. Transportes dentro y fuera de la Obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 18.02
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE PESA ELECTRONICA CON PLATAFORMA DE 3,50 MT X 2,50 MT CON CAPACIDAD DE 3.000 KG
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Se refiere esta especificación de construcción prefabricada del elemento y su posterior instalación.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra. Programar una secuencia de actividades por zonas.

Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
 Entregar los pisos desmanchados y encerados.
 Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
 Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
 Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
 Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.
 Limpiar los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.
 Lavar los pisos en baldosín de granito con cepillo, agua y jabón.
 Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos.
 Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

Calibración.

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Calibración y correcto funcionamiento.

10. MATERIALES

Barandas den tubo, elementos electrónicos y plataforma de peso.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Equipo menor.

Equipos de montaje y calibración.

12. DESPERDICIOS

Incluida SI

13. MANO DE OBRA

Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (un) en acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos.

Equipos descritos.

Mano de Obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 18.03	
2. CERRADURA ENTRADA DOBLE CILINDRO	
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de cerraduras tipo DOBLE CILINDRO con manija 23D ó similar. Cerraduras con perillas y escudos en latón cromado satinado mate.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Instalar según instrucciones del fabricante. -Realizar perforaciones y agujeros en las hojas y marcos de madera. Para elementos metálicos verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller. -Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta. -Verificar el funcionamiento de la cerradura. -Probar las llaves de la cerradura. -Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Calibración y correcto funcionamiento.	
10. MATERIALES Cerradura Inafer Doble Cilindro	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor para carpintería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidades (un) debidamente instaladas y aceptadas por la interventoría. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye: -Materiales descritos en el numeral 8 -Equipos descritos en el numeral 9 -Mano de obra. -Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 18.04

2. CERRADURA BAÑO	
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de cerraduras para Baño con manija similar. Cerraduras con perillas y escudos en latón cromado satinado mate.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Instalar según instrucciones del fabricante. -Realizar perforaciones y agujeros en las hojas y marcos de madera. Para elementos metálicos verificar dimensiones de los agujeros previamente ejecutados en taller. -Asegurar la cerradura en forma debida a la puerta. -Verificar el funcionamiento de la cerradura. -Probar las llaves de la cerradura. -Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION Calibración y correcto funcionamiento.	
10. MATERIALES Cerradura Inafer Doble Cilindro	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo menor para carpintería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidades (un) debidamente instaladas y aceptadas por la interventoría. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye: -Materiales descritos en el numeral 8 -Equipos descritos en el numeral 9 -Mano de obra. -Transporte dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 18.05
2. VIDRIO 5 MM
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de vidrio de 5 mm

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION	
10. MATERIALES	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
16. NO CONFORMIDAD .	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 18.06	
2. BEBEDERO PLÁSTICO EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD INC. ESTRUCTURA	
3. UNIDAD DE MEDIDA UN – UNIDAD	
4. DESCRIPCIÓN Bebedero fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD), diseñado para proporcionar una fuente de agua segura y accesible para animales, ideal para uso del proyecto.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Requisitos: Soporte firme, nivelado y resistente. -Conexiones: Compatible con sistemas de agua estándar, incluyendo mangueras y grifos.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION	
10. MATERIALES -Cuerpo: Polietileno de alta densidad, resistente a la corrosión y a los impactos. -Estructura: Refuerzos estructurales para mayor estabilidad, fabricados también en PEAD o material compatible. -Tapas y Accesorios: Tapa hermética para evitar contaminación, grifos y conexiones en materiales duraderos.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor Herramienta de albañilería	

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidades (un) debidamente instaladas y aceptadas por la interventoría. El precio unitario será el estipulado en el contrato y su valor incluye: -Materiales descritos -Equipos descritos -Mano de obra. -Transporte dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD .	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 18.07
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL PREFABRICADO A-10, INCLUYE MORTERO DE PEGA SEGUN NORMA NTC-4109
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos arquitectónicos y de detalle. - Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo. - Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles, sus dimensiones serán las siguientes: 40 cas. de altura; 17 cms. de ancho de la base ; 15 cms. de ancho en la cara superior. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms. - Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado. - Los sardineles se seccionarán por medio de láminas de acero de ¼” de espesor máximo, para formar bloques de 1.50 a 1.80 m. de longitud. El material que forma la junta deberá ser aprobado por la Interventoría. Dicho material podrá ser pintura asfáltica. - Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente. - Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión. - Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.

- Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
- Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
- Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.
- Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevarán en su borde superior externo, si expresamente se especifica en el respectivo contrato de construcción, un guarda sardinel de acero embebido en su parte superior.
- Colocar dos varillas de ½" de diámetro y 60 cms. de longitud, embebidas dentro del concreto, en los puntos de tangencia entre sardinel en curva y los tramos rectos. Estas varillas se colocarán a 7 y 22 cms. de distancia a la corona del sardinel y penetrarán a 30 cms. a lado y lado de la junta que va en el punto de tangencia.

Sardinel cuneta: Ejecutar sardinel cuneta con las dimensiones establecidas en el respectivo contrato o diseño. En su construcción podrán emplearse formaletas de madera a juicio de la Interventoría.

Curado: Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles. Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría, pero dicho tiempo no deberá ser inferior a 10 días.

7. ALCANCE

8. ENSAYOS A REALIZAR

Ensayos para concreto de acuerdo a NSR-10

9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION

Al nivelar la corona del sardinel terminado, se aceptarán variaciones en las cotas de más o menos 1.0 cms. sobre el ancho fijado en los planos para la correspondiente sección transversal.

10. MATERIALES

Concreto de las resistencias especificadas en Planos Estructurales

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

- Formaletas de lámina metálica para sardineles con sus correspondientes accesorios.
- Formaletas de madera en caso de ser requeridas.
- Equipo para transporte, vaciado, vibrado y curado del concreto.

12. DESPERDICIOS

Incluida SI

13. MANO DE OBRA

Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (ml) de sardineles debidamente aceptados por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario será el pactado en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 10
- Equipos descritos en el numeral 11
- Mano de obra.

-Transporte dentro y fuera de la obra.
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 18.08	
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN BARRA DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE PLEGABLE (PARABAÑOS)	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de barras de seguridad para ayuda de minusválidos dentro de las cabinas sanitarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. - Localizar en lugares señalados en planos. - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR Ensayos para concreto de acuerdo a NSR-10	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Barras de seguridad para ayuda de minusválidos, 1 ½” en acero inoxidable ó similar, con sus correspondientes anclajes, fijaciones y accesorios necesarios para instalación.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta menor de albañilería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por unidad (UN) de barras de ayuda suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 18.09
2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN SEÑALIZACIÓN METÁLICA PROHIBICIÓN, PELIGRO - ALARMA, EQUIPOS CONTRA INCENDIO, SEÑAL DE ADVERTENCIA, SEÑAL DE OBLIGACIÓN, SEÑAL DE SALVAMENTO Y SITUACIÓN DE SEGURIDAD.
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de señalización metálica de seguridad, incluyendo señales de prohibición, peligro, alarma, equipos contra incendio, advertencia, obligación, salvamento y situación de seguridad.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. - Localizar en lugares señalados en planos. - Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante. - Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica
10. MATERIALES Base: Acero galvanizado o aluminio de alta resistencia, recubierto con pintura en polvo para mayor durabilidad. Superficie: Acabado reflectante (en caso de señales de peligro y advertencia) para mayor visibilidad. Soportes: Estructuras de soporte en metal, pintadas para resistencia a la corrosión. .
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará las señas indicadas que estén suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 18.10	
2. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTIURA ACRILICA CON MICROESFERAS, LINEAS CONTINUAS Y DISCONTINUAS DE 12 CM SEGÚN NORMA INVIAS	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Requisitos mínimos para demarcación de tramos viales y estacionamientos, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. - Consultar Planos de Detalles. - Utilizar pintura de tráfico color amarillo y negro en dos manos, hasta obtener un acabado satisfactorio. - Demarcar sardineles ó elementos de confinamiento. - Ejecutar líneas de demarcación de parqueaderos de 10 cm. de ancho. - Identificar parqueaderos con números de 15 cm. de alto, con ancho suficiente para ser legible, y espesor de línea de 2.5 cm. - Señalar los sentidos del trafico sobre las circulaciones vehiculares con flechas en color amarillo, de 30 cm. de ancho mínimo y longitud de 2.00 ms	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Pintura de tráfico color que se consideren necesarios.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Pistola Airless, brochas de Nylon	

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma Invias	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro unidad (un) de demarcación en parqueaderos, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 18.11	
2. MARCAS VIALES CON PINTURA DE TRAFICO SEGUN NORMA INVIAS Y DISEÑO (INCLUYE MICROESFERAS)	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Requisitos mínimos para demarcación de tramos viales y estacionamientos, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de detalle.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. - Consultar Planos de Detalles. - Utilizar pintura de tráfico color amarillo y negro en dos manos, hasta obtener un acabado satisfactorio. - Demarcar sardineles ó elementos de confinamiento. - Ejecutar líneas de demarcación de parqueaderos de 10 cm. de ancho. - Identificar parqueaderos con números de 15 cm. de alto, con ancho suficiente para ser legible, y espesor de línea de 2.5 cm. - Señalar los sentidos del trafico sobre las circulaciones vehiculares con flechas en color amarillo, de 30 cm. de ancho mínimo y longitud de 2.00 ms	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Pintura de tráfico color que se consideren necesarios.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Pistola Airless, brochas de Nylon	

12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma Invias	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro unidad (un) de demarcación en parqueaderos, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 8. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 9. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	
1.ITEM No. 18.12	
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE DEFENSAS VIALES TRAMO RECTO, CAL. 12. 2 POSTES DE 1.50 mts. Y TERMINALES INCLUYENDO TORNILLERIA, CAPTA- FAROS EN LAMINA	
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL	
4. DESCRIPCIÓN Suministro, transporte e instalación de defensas viales en lámina cal 20, en un tramo recto de vía del proyecto en mención, incluyendo todos los elementos necesarios para su funcionamiento.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION -Preparación del terreno: El terreno deberá estar nivelado y compactado antes de la instalación de los postes. -Fundaciones: Los postes se instalarán sobre fundaciones de concreto, con las dimensiones y profundidad adecuadas para garantizar su estabilidad. -Alineación: Las defensas y los postes deberán estar alineados y a nivel, siguiendo las especificaciones del proyecto. -Conexiones: Todas las conexiones se realizarán mediante soldadura o pernos, asegurando una unión fuerte y duradera. -Sellado: Las uniones soldadas se protegerán con un recubrimiento anticorrosivo. -Captafaros: Los captafaros se instalarán en los puntos indicados en los planos, asegurando una correcta visibilidad.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Defensas:	

Material: Acero estructural de alta resistencia, conforme a las normas ASTM A572 o ASTM A1011. Perfil: W12x34 o equivalente, con las características geométricas y mecánicas necesarias para cumplir con los requerimientos de impacto y deformación. Acabado: Galvanizado en caliente según norma ASTM A123. Postes: Material: Acero estructural, conforme a la norma ASTM A36. Perfil: Tubo estructural de diámetro y espesor adecuados para soportar las cargas. Acabado: Galvanizado en caliente según norma ASTM A123. Terminales: Material: Acero estructural, conforme a la norma ASTM A36. Diseño: De acuerdo a las normas técnicas vigentes, asegurando una transición suave y segura. Acabado: Galvanizado en caliente según norma ASTM A123. Tornillería: Material: Acero de alta resistencia, galvanizado. Tipo: Pernos, tuercas y arandelas, con las dimensiones y características adecuadas para cada conexión. Captafaros: Material: Lámina de acero galvanizado, con recubrimiento retrorreflectivo de alta intensidad. Diseño: De acuerdo a las normas técnicas vigentes, asegurando una visibilidad óptima en condiciones nocturnas.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Equipo de perforación Equipo de elevación Equipo de soldadura Equipo de compactación	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES Norma Invias	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por metro lineal de suministrado e instalado de defensa vial, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Materiales descritos en el numeral 10. - Equipos y herramientas descritos en el numeral 11. - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 18.13
2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM
3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Este documento detalla las especificaciones para el suministro e instalación de señales de tránsito, incluyendo señales preventivas, reglamentarias e informativas, conforme a la normativa vigente.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Planificación y Diseño Evaluar el área y determinar el tipo y ubicación de las señales necesarias. 2. Aprobaciones y Permisos Obtener los permisos necesarios de las autoridades competentes y aprobar el diseño. 3. Suministro de Materiales Adquirir señales, postes y materiales asegurando que cumplan con las normativas. 4. Instalación Colocar postes y señales en las ubicaciones designadas, asegurando su correcta visibilidad. 5. Verificación y Mantenimiento Realizar una inspección para asegurar la correcta instalación y establecer un plan de mantenimiento regular.
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica
10. MATERIALES Base:

Material: Acero galvanizado o aluminio de alta resistencia para garantizar durabilidad y resistencia a la corrosión.

Acabado: Pintura en polvo resistente a UV y condiciones climáticas adversas.

Reflectividad:

Uso de láminas reflectantes de alta calidad (tipo III o IV) para asegurar visibilidad en condiciones de baja iluminación.

11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

Herramienta y equipo menor

Herramientas de albañilería

12. DESPERDICIOS

Incluida SI

13. MANO DE OBRA

Incluida SI

14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES

No aplica.

15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará las señas indicadas que estén suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 18.13

2. SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM

3. UNIDAD DE MEDIDA ML – METRO LINEAL

4. DESCRIPCIÓN

Este documento detalla las especificaciones para el suministro e instalación de señales de tránsito, incluyendo señales preventivas, reglamentarias e informativas, conforme a la normativa vigente.

5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles

6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Planificación y Diseño

Evaluar el área y determinar el tipo y ubicación de las señales necesarias.

2. Aprobaciones y Permisos

Obtener los permisos necesarios de las autoridades competentes y aprobar el diseño.

3. Suministro de Materiales

Adquirir señales, postes y materiales asegurando que cumplan con las normativas.

4. Instalación Colocar postes y señales en las ubicaciones designadas, asegurando su correcta visibilidad.	
5. Verificación y Mantenimiento Realizar una inspección para asegurar la correcta instalación y establecer un plan de mantenimiento regular.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Base: Material: Acero galvanizado o aluminio de alta resistencia para garantizar durabilidad y resistencia a la corrosión. Acabado: Pintura en polvo resistente a UV y condiciones climáticas adversas. Reflectividad: Uso de láminas reflectantes de alta calidad (tipo III o IV) para asegurar visibilidad en condiciones de baja iluminación.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor Herramientas de albañilería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará las señales indicadas que estén suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

1.ITEM No. 19.01
2.Combo Comedor Eterna (1 Mesa + 4 Sillas sin Brazos)
3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD
4. DESCRIPCION

Combo Comedor Eterna diseñado para ofrecer un espacio funcional y estético para el uso diario. Ideal para hogares, oficinas y restaurantes.

5. CONSIDERACIONES

Estructura:

Material: Madera de alta calidad (puede ser MDF, madera maciza o aglomerado).

Acabado: Pintura o barniz resistente a rayones y manchas.

Superficie de la Mesa:

Material: Tapa de vidrio templado o madera.

Espesor: [Especificar espesor en cm].

Sillas:

Material del Asiento: Tapizado en tela resistente o cuero sintético.

Estructura: Madera o metal, con acabados de alta resistencia.

6. MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

1. ITEM No. 19.02

2. Escritorio Metálico Operativo 73x120x60cm

3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

4. DESCRIPCION

Escritorio metálico operativo diseñado para proporcionar un espacio de trabajo funcional y ergonómico, ideal para oficinas y entornos laborales.

5. CONSIDERACIONES

Estructura:

Material: Acero estructural de alta resistencia, pintado con pintura en polvo para mayor durabilidad y resistencia a la corrosión.

Superficie de Trabajo:

Material: Laminado melánico o acero pintado, fácil de limpiar y resistente a manchas.

6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

1.ITEM No. 19.03

2.Silla Tándems 3 Puestos Espera Alto Trafico Metalica Aaa

3. UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD

4. DESCRIPCION

Silla tándem de 3 puestos diseñada para áreas de espera con alto tráfico, ideal para hospitales, estaciones de transporte y oficinas. Con estructura metálica robusta y diseño ergonómico.

5. CONSIDERACIONES

Material: Acero tubular pintado con pintura en polvo resistente a la corrosión.

Asientos y Respaldo:

Material: Polipropileno, tapizado en tela o vinilo resistente, fácil de limpiar.

Relleno: Espuma de alta densidad para mayor comodidad.

6.MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (un), debidamente instalado y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

1.ITEM No. 20.01

2. HIDRANTE CONTRA INCENDIO TIPO POSTE DE BARRIL SECO AWWA C502 CON DOS SALIDAS DE 2 1/2" Y UNA DE 4 1/2" ROSCA NACIONAL ESTÁNDAR. Incluye Tee de hierro - Valvula de Compuerta - Adaptador Brida - Junta mecánica con cunas de anclaje - Tubería de PVC - Registro de operación.

3. UNIDAD DE MEDIDA UN-UNIDAD

4. DESCRIPCIÓN Hidrante contra incendio diseñado para proporcionar un acceso rápido y efectivo al agua en caso de emergencias. Ideal para uso en áreas industriales, comerciales y residenciales.	
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles	
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Planificación y Diseño Revisa normativas y selecciona la ubicación adecuada del hidrante. 2. Suministro de Materiales Adquiere el hidrante y materiales necesarios para la instalación. 3. Preparación e Instalación Excava el sitio, coloca la base de hormigón, conecta las tuberías y monta el hidrante. 4. Pruebas de Funcionamiento Realiza pruebas hidráulicas para verificar presión y flujo, y asegúrate de que no haya fugas. 5. Documentación y Mantenimiento Elabora un informe final, capacita al personal y establece un plan de mantenimiento periódico.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES Cuerpo: Material: Fundición de hierro o acero inoxidable para resistencia y durabilidad. Acabado: Pintura resistente a la corrosión (normalmente pintura en color rojo). Conexiones: Tipo: Conexiones compatibles con los estándares nacionales e internacionales. Tamaño: Generalmente 2.5" y 4.5" según especificaciones requeridas.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor Herramientas de albañilería Herramienta de plomería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará el hidrante que esté suministrado, debidamente instaladas y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	

16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

1.ITEM No. 20.02
2.TUBERÍA ACERO AL CARBON ø 2 1/2"
3. UNIDAD DE MEDIDA ML-METRO LINEAL
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de acero al carbono para la elaboración de red contra incendios diseñados para proporcionar un flujo adecuado de agua en caso de emergencias.
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Planificación y Diseño Revisa normativas y selecciona la ubicación adecuada. 2. Suministro de Materiales Adquiere tubería en acero al carbón idónea para red anti incendios . 3. Preparación e Instalación Excava el sitio para la colocación y conexión de tuberías 4. Pruebas de Funcionamiento Realiza pruebas hidráulicas para verificar presión y flujo, y asegúrate de que no haya fugas. 5. Documentación y Mantenimiento Elabora un informe final, capacita al personal y establece un plan de mantenimiento periódico.
7. ALCANCE
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica
10. MATERIALES Tipo de Acero: Acero al carbono, preferiblemente con una composición química que cumpla con las normas ASTM A53 o A106.

Recubrimiento: Tuberías con recubrimiento interno y externo (por ejemplo, pintura epóxica o galvanizado) para proteger contra la corrosión.	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor Herramientas de albañilería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará la tubería de acero al carbón que esté suministrado, debidamente instaladas y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

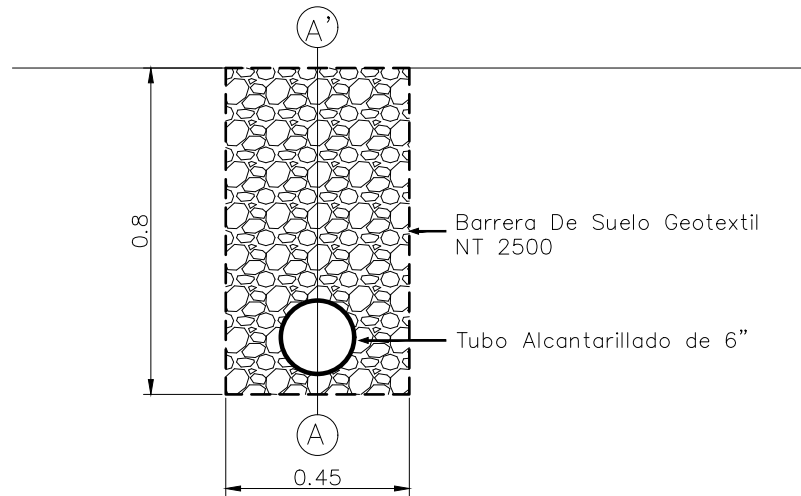
1.ITEM No. 20.03
2. CODO 90° STANDARD 2½" ACERO AL CARBÓN RAN
3. UNIDAD DE MEDIDA UN-UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de codo de 90° estándar 2½" de acero al carbón ran a la tubería en acero al carbón suministrada para la conformación de la red anti incendios
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION 1. Planificación y Diseño Revisa normativas y selecciona la ubicación adecuada para cada los codos que sean necesarios 2. Suministro de Materiales Adquiere cantidad necesaria de codos según planos y normativa existente 3. Preparación e Instalación Instalación adecuada de los codos y verificación de soldaduras 4. Pruebas de Funcionamiento Realiza pruebas hidráulicas para verificar presión y flujo, y asegúrate de que no haya fugas. 5. Documentación y Mantenimiento Elabora un informe final, capacita al personal y establece un plan de mantenimiento periódico.

7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION No Aplica	
10. MATERIALES codo 90° standard 2½" acero al carbón ran	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: Herramienta y equipo menor Herramientas de albañilería	
12. DESPERDICIOS Incluida SI	13. MANO DE OBRA Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y pagará Los codos de acero al carbón que esté suministrados, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

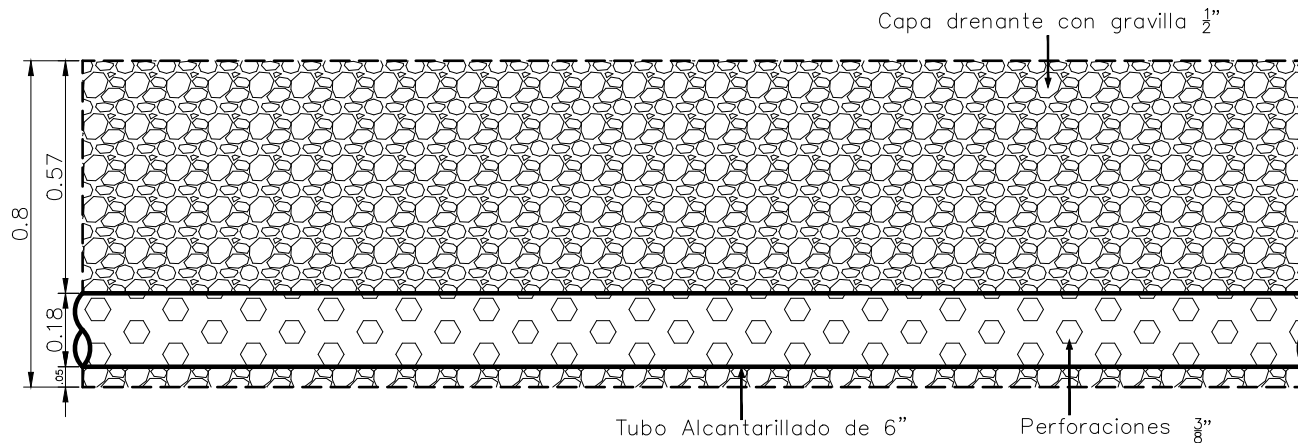
1.ITEM No. 20.05
2. SIAMESA PARA BOMBEROS 500 GPM Y 135 PSI 2"X2"X4"
3. UNIDAD DE MEDIDA UN-UNIDAD
4. DESCRIPCIÓN Suministro e instalación de siamesa para bomberos 500 gpm y 135 psi 2"x2"x4" para la correcta distribución de agua para la conformación de la red anti incendios
5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM -Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización. -Consultar Planos de Detalles
6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Planificación y Preparación Revisar normativas y determinar la ubicación adecuada. Preparar el sitio con excavación y base sólida. Suministro e Instalación

Adquirir la siamesa y materiales. Montar la siamesa, conectando las entradas y la salida según las especificaciones. Pruebas de Funcionamiento Realizar pruebas hidráulicas para verificar presión y flujo, asegurando que no haya fugas. Documentación y Mantenimiento Elaborar un informe de instalación y establecer un plan de mantenimiento periódico. Instalar señalización adecuada.	
7. ALCANCE	
8. ENSAYOS A REALIZAR	
No aplica	
9. TOLERANCIAS DE ACEPTACION	
No Aplica	
10. MATERIALES	
SIAMESA PARA BOMBEROS 500 GPM Y 135 PSI 2"X2"X4"	
11. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:	
Herramienta y equipo menor	
Herramientas de albañilería	
12. DESPERDICIOS	13. MANO DE OBRA
Incluida SI	Incluida SI
14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES	
No aplica.	
15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	
Se medirá y pagará la siamesa para bomberos 500 gpm y 135 psi 2"x2"x4" que esté suministrada, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: - Mano de obra. - Transportes dentro y fuera de la obra.	
16. NO CONFORMIDAD	
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.	
17. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)	

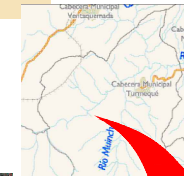
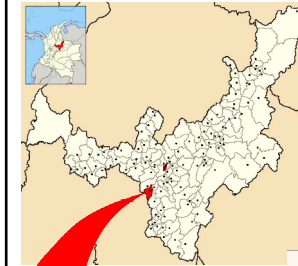
FILTO TIPO FRANCÉS-URBANIZACIÓN VILLA INES



CORTE A-A'



LOCALIZACIÓN



CONVENCIONES

SUPERFICIE DE TERRENO	
CAPA DRENANTE	
PERFORACIONES 3/8"	
GEOTEXTIL NT 2500"	

OBSERVACIONES

LONGITUD DEL FILTRO 80 m
Se deberá compactar una capa de arena de cinco (5) cm que sirva como cama en la parte superior e inferior de la tubería

CANTIDADES :

14 TUBO ALCANTARILLADO 6"

80 METROS LINEALES GEOTEXTIL NT 2500 ALTURA 3.5 M

27 m3 MATERIAL GRANULAR GRAVILLA 1/2"

4 m3 ARENA PEÑA



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE BOYACÁ
MUNICIPIO DE TURMEQUE

PLANO EN PLANTA Y PERFIL
FILTRO FRANCÉS

PLANO 1 DE 1

ESCALA

1 : 20

DIBUJÓ:

IVÁN DARÍO LÓPEZ FARFÁN

APROBÓ:

ING. JUAN CAMILO BUSTAMANTE VEGA
091037-0591571 CND

FECHA:

AGOSTO DE 2024

ARQ. JORGE ANDRÉS CUITIVA QUINTANA
Secretario de Planeación Municipal

