

MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA MANTENIMIENTO, ADECUACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA ZONA 4 EN EL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA

2025

TABLA DE CONTENIDO

1 Preliminares 4

1.1 Localización y control topográfico en áreas menores a 5,000 m² 4

1.2 Demolición de concreto en elementos sobre terreno (pisos, escaleras, rampas, canales, bordillos, cimentaciones y estructuras menores). con compresor diésel y martillo, incluye cargue y disposición final. 5

1.3 Demolición de pavimento asfaltico con compresor diésel y martillo, areas menores a 100 m2, incluye cargue y disposición final. 7

1.4 Demolición pavimento rígido con compresor diésel y martillo, areas menores a 100 m2, incluye cargue y disposición final. 8

1.5 Corte de placa en concreto rigido o flexible profundidad máxima 160 mm. 10

2 Movimiento de tierras. 12

2.1 Excavación manual en suelo común sin retiro. 12

2.2 Excavación mecánica en suelo común con retroexcavadora, incluye cargue y disposición final. 13

2.3 Relleno con material de excavaciones, extendido manual y compactación mecánica con apisonador, incluye humectación. 15

2.4 Relleno con material seleccionado de préstamo, extendido con motoniveladora y compactación mecánica con vibrocompactador 153 HP o similar, incluye humectación con carrotanque. 16

2.5 Cargue manual, retiro y disposición final de Materiales sobrantes. 18

2.6 Nivelación y conformación manual de terreno, sin retiro. 20

3 Estructuras para edificios y obras de arte viales 21

3.1 Sardinel tipo A-10 prefabricado en concreto, achaflanado de 0.20x0.50x0.80 m. 21

3.2 Realce pozo de inspeccion en mamposteria ladrillo comun 25x12x6 cm, diametro interno 1.20 m. 23

3.3 Realce pozo de inspeccion en mamposteria ladrillo comun 25x12x6 cm, diametro interno 1.40 m. 25

3.4 Tapa pozo de inspección en concreto 3000 psi mezclado en sitio. 27

4 Pisos edificios – parques – pavimetos calzadas - vias. 29

4.1 Anden en concreto 3000 PSI mezclado en sitio. Acabado con llana de madera o escobillado. 29

4.2 Relleno con Base Granular, extendido con miniretro compactación mecánica con vibrocompactador 7 Ton, incluye humectación con aspersor manual. 31

4.3 Riego de imprimación con emulsión asfáltica CRR-60 o CRL-40, aplicación con aspersor manual. 33

4.4 Mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-19, colocación manual en áreas reducidas y reparaciones, compactada con rodillo vibratorio de doble tambor (2.5 Ton) y rodillo neumático autopropulsado con presión variable (4 Ton). 35

4.5 Pavimento en concreto hidráulico MR-40 convencional AS 5”. 36

4.6 Demarcaciones en intersecciones y pasos peatonales, incluyendo líneas de detención de 40 cm de ancho, pasos tipo cebra con franjas de 50 cm de ancho y separación de 50 cm, en pintura acrílica o termoplástica reflectiva con microesferas .. 38

4.7 Líneas de demarcación longitudinales en pintura acrílica o termoplástica reflectiva de 15 cm de ancho en color blanco o amarillo, con aplicación de microesferas reflectivas..... 40

4.8 Relleno pedraplen con bolo de rio extendido con retro excavadora. 42

4.9 Reductor de velocidad en concreto de 4000 PSI mezclado en sitio. 45

5 Conexiones y cambios a redes de servicios públicos acueducto..... 47

5.1 Red Acueducto Tuberia acueducto tipo union mecanica platino RDE 41-100 PSI de 6". 47

5.2 Red Acueducto Tuberia acueducto tipo union mecanica platino RDE 41-100 PSI de 8". 49

5.3 Red Acueducto Tuberia acueducto tipo union mecanica platino RDE 41-100 PSI de 10". 51

5.4 Alcantarilla estructuras de entrada / salida en concreto 3000 psi mezclado en sitio. 53

6 Conexiones y cambios a redes de servicios públicos alcantarillado. 55

6.1 Red Alcantarillado Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 200 mm (8")..... 55

6.2 Red Alcantarillado Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 250 mm (10")..... 58

6.3 Red Alcantarillado Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 315 mm (12")..... 60

6.4 Red Alcantarillado Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 355 mm (14")..... 63

6.5 Relleno de zanja con arena para sentar tubería. 66

6.6 Relleno de zanja con material selecionado para llenos laterales tuberías..... 68

6.7 Relleno de zanja con concreto 3000 psi mezclado en sitio, para cimentar tubería. 70

1 Preliminares

1.1 LOCALIZACIÓN Y CONTROL TOPOGRÁFICO EN ÁREAS MENORES A 5,000 M²

Descripción

Esta especificación técnica establece los requisitos para la localización y control topográfico en áreas menores a 5,000 m², garantizando la correcta implantación de diseños y la verificación de cotas y alineaciones conforme a planos y normativas vigentes.

Materiales

- Puntilla corriente de 2 ½”
- Cinta amarilla de señalización de 9 cm de ancho
- Pintura esmalte domestico color rojo
- Liston madera 2x2 cm

Equipos y herramientas

- Herramientas menores (martillo, alicates, cincel):
- Equipo de topografía (estación y nivel óptico o laser)

Mano de obra

La ejecución estará a cargo del siguiente personal:

- Comisión topográfica (cadenero 1, cadenero 2, topógrafo)

Procedimiento de ejecución

La ejecución del replanteo manual del terreno se realizará garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

Se preparará y revisara la Información de planos y especificaciones, se analizarán los planos topográficos asegurando que toda la información esté actualizada y la interventoría validara los puntos de referencia y criterios de tolerancia.

Criterios de aceptación

• precisión en la implantación topográfica con una tolerancia menor a 5 mm en nivelaciones y 10 mm en planimetría.

• validación de coordenadas y alineaciones conforme a diseños.

• informe topográfico con registros detallados y firmas de aprobación.

• aprobación por parte de la interventoría, validando la precisión y exactitud de los datos obtenidos.

Medida y forma de pago

La medición de este ítem se realizará en metros cuadrados (m²), se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

1.2 DEMOLICIÓN DE CONCRETO EN ELEMENTOS SOBRE TERRENO (PISOS, ESCALERAS, RAMPAS, CANALES, BORDILLOS, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS MENORES). CON COMPRESOR DIÉSEL Y MARTILLO, INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL.

Descripción

La actividad consiste en la demolición de concreto en elementos sobre el terreno, como pisos, escaleras, rampas, canales, bordillos, cimentaciones y estructuras menores, utilizando compresor diésel y martillo. Incluye cargue y disposición final del material demolido en un sitio autorizado.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

• Herramienta menor (palas, picas, barras, entre otras).

• Compresor Sullair o similar 185 CFM con martillo.

• Retroexcavadora sobre llantas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en demolición.
- 2 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área a demoler y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad para la operación de equipos y protección del personal.
- Ejecución de la demolición con el compresor diésel y martillo, asegurando el cumplimiento de los procedimientos técnicos y normativos.
- Recolección y almacenamiento del material demolido para su posterior transporte.
- Carga del material en volquetas y transporte hacia el sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza y revisión del área intervenida para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Remoción total de los elementos de concreto especificados en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material demolido conforme a normativas ambientales.
- Cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo durante la ejecución.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de concreto demolido y el pago se realizará con base en el volumen de material efectivamente demolido y dispuesto,

según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

1.3 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO ASFALTICO CON COMPRESOR DIÉSEL Y MARTILLO, AREAS MENORES A 100 M2, INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL.

Descripción

La presente especificación técnica corresponde a la ejecución de la demolición de pavimento asfáltico utilizando compresor diésel y martillo neumático. La actividad incluye el cargue y la disposición final del material resultante en sitios autorizados, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Compresor diésel Sullair o similar 185 CFM con martillo neumático.
- Retroexcavadora sobre llantas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en manejo de **Equipos y herramientas** de demolición.
- 2 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área a demoler y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Inicio de la demolición utilizando compresor diésel y martillo neumático.

- Remoción y acopio temporal del material demolido.
- Cargue del material en volquetas y transporte a sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Remoción total del pavimento asfáltico especificado en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material demolido conforme a normativas ambientales.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Se verificará la cantidad de material transportado mediante registros y evidencia fotográfica.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de pavimento asfaltico demolido y el pago se realizará con base en el volumen de material efectivamente demolido y dispuesto, según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

1.4 DEMOLICIÓN PAVIMENTO RÍGIDO CON COMPRESOR DIÉSEL Y MARTILLO, AREAS MENORES A 100 M2, INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL.

Descripción

La presente especificación técnica corresponde a la ejecución de la demolición de pavimento rígido utilizando compresor diésel y martillo neumático. La actividad incluye el cargue y la disposición final del material resultante en sitios autorizados, garantizando el cumplimiento de las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Compresor diésel Sullair o similar 185 CFM con martillo neumático.
- Retroexcavadora sobre llantas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en manejo de **Equipos y herramientas** de demolición.
- 2 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área a demoler y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Inicio de la demolición utilizando compresor diésel y martillo neumático.
- Remoción y acopio temporal del material demolido.
- Cargue del material en volquetas y transporte a sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Remoción total del pavimento rígido especificado en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material demolido conforme a normativas ambientales.

- Se verificará la cantidad de material transportado mediante registros y evidencia fotográfica.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de concreto demolido y el pago se realizará con base en el volumen de material efectivamente demolido y dispuesto, según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

1.5 CORTE DE PLACA EN CONCRETO RIGIDO O FLEXIBLE PROFUNDIDAD MÁXIMA 160 MM.

Descripción

La presente especificación técnica corresponde a la ejecución del corte para demolición de placa en concreto rígido o pavimento flexible con una profundidad máxima de 160 mm. La actividad incluye el uso de una cortadora de piso con motor diésel, garantizando la precisión del corte y el cumplimiento de las normativas de seguridad y ambientales vigentes.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Cortadora de piso con motor diésel (metro lineal x cm de profundidad).

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra con experiencia en corte y demolición de concreto.
- 1 ayudante de obra para labores de apoyo y limpieza.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Inicio del corte utilizando la cortadora de piso con motor diésel.
- Remoción y acopio temporal del material cortado.
- Cargue del material en volquetas y transporte a sitio de disposición final autorizado.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Realización del corte con la profundidad y dimensiones especificadas en los planos del proyecto.
- Correcta segregación y disposición del material cortado conforme a normativas ambientales.
- Se verificará la cantidad de material transportado mediante registros y evidencia fotográfica.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) de corte realizado en la placa de concreto y el pago se realizará con base en la longitud de corte efectivamente ejecutada, según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los Criterios de aceptación.

2 Movimiento de tierras.

2.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN SUELO COMÚN SIN RETIRO.

Descripción

Esta actividad consiste en la remoción de material del suelo utilizando herramientas manuales, asegurando un proceso eficiente y seguro. Se deberán tomar medidas para evitar afectaciones a estructuras adyacentes y garantizar la estabilidad del terreno circundante.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores: Palas, picos, barras y carretillas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 2 ayudantes, encargados de la excavación.
- 1 oficial, responsable de supervisar y dirigir la actividad.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección para determinar el tipo de suelo y posibles interferencias.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se utilizan herramientas manuales para la remoción del material.
- Se controla la profundidad y la estabilidad de las paredes de la excavación.
- Se mantiene el área libre de obstáculos y residuos innecesarios.
- Se verifica que la excavación cumpla con las dimensiones y especificaciones requeridas.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.

- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La excavación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de excavación y se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

2.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO COMÚN CON RETROEXCAVADORA, INCLUYE CARGUE Y DISPOSICIÓN FINAL.

Descripción

Esta actividad consiste en la remoción del material del suelo mediante maquinaria pesada, asegurando un proceso seguro y eficiente. Se debe garantizar el adecuado cargue y disposición final del material excavado conforme a la normativa vigente y a las condiciones del proyecto.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, barras y carretillas para ajustes manuales
- Retroexcavadora sobre llantas.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial, responsable de supervisar y dirigir la actividad
- 1 ayudantes, encargado de ajustes manuales y apoyo en el cargue de material.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección para determinar el tipo de suelo y posibles interferencias.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se utiliza la retroexcavadora para la remoción eficiente del material
- Se controla la profundidad y la estabilidad de las paredes de la excavación.
- Se carga el material excavado en volquetas o contenedores para su transporte
- Se trasladan los **Materiales** sobrantes a los sitios de disposición final autorizados
- Se garantiza el cumplimiento de las normativas ambientales en el manejo de residuos
- Se verifica que la excavación cumpla con las dimensiones y especificaciones requeridas.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La excavación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El material excavado fue correctamente cargado, transportado y dispuesto en los sitios autorizados
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) de excavación y se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

2.3 RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACIONES, EXTENDIDO MANUAL Y COMPACTACIÓN MECÁNICA CON APISONADOR, INCLUYE HUMECTACIÓN.

Descripción

La actividad describe los requisitos técnicos para la ejecución del relleno con material de excavaciones, extendido manual y compactación mecánica con apisonador, incluyendo humectación, asegurando que se realice conforme a los estándares de calidad, seguridad y eficiencia establecidos en la normatividad colombiana vigente.

Materiales

Se utilizarán **Materiales** que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material de excavación: Debe estar libre de materia orgánica.
- Agua: Utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).
- Compactador apisonador.
- Aspersor manual de riego, dispersión nebulizada y chorro continuo con presión de trabajo entre 20-50 PSI.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudantes con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: Retiro de material orgánico y residuos.
- Extendido manual: Colocación del material de excavación en capas no mayores a 20 cm de espesor.
- Humectación: Aplicación de agua con aspersor para facilitar la compactación.
- Compactación mecánica: Densidad mínima del 95% Proctor modificado.
- Verificación: Se realizarán ensayos de compactación para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Cumplimiento del porcentaje de compactación exigido en las normas.
- Humectación suficiente para garantizar la cohesión del material.
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento con las normas establecidas en la NSR-10 y la legislación ambiental vigente.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de relleno, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

2.4 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE PRÉSTAMO, EXTENDIDO CON MOTONIVELADORA Y COMPACTACIÓN MECÁNICA CON VIBROCOMPACTADOR 153 HP O SIMILAR, INCLUYE HUMECTACIÓN CON CARROTANQUE.

Descripción

La actividad consiste en la ejecución del relleno con material seleccionado de préstamo, el cual será extendido mediante motoniveladora y compactado

mecánicamente con un vibro compactador de 153 HP o similar, asegurando las condiciones adecuadas de humedad y compactación según la normativa colombiana.

Materiales

Se utilizarán **Materiales** que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material de seleccionado para rellenos: Debe estar libre de materia orgánica y cumplir con los límites de granulometría definidos.
- Agua: Utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Motoniveladora CAT 140 o similar
- Vibro compactador doble tándem 12 ton o similar.
- Carrotanque con capacidad de 1500 galones.
- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 ayudante con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación y conocimiento en las normas.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.
- Extendido del material seleccionado en capas no mayores a 20 cm de espesor.

- Humectación: Aplicación de agua con carrotanque para facilitar la compactación.
- Compactación mecánica: Uso del vibro compactador hasta alcanzar la densidad requerida.
- Verificación: Se realizarán ensayos de compactación para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Densidad mínima del 95% Proctor modificado.
- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Humectación suficiente para garantizar la cohesión del material.
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento con las normas establecidas en la NSR-10 y la legislación ambiental vigente.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de relleno, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

2.5 CARGUE MANUAL, RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES SOBRANTES.

Descripción del trabajo

El trabajo consiste en la recolección manual de **Materiales** sobrantes producto de excavaciones, demoliciones, reparaciones, cortes o nivelaciones, su cargue manual a volqueta o similar, transporte hasta el sitio de disposición autorizado y descarga controlada según normativa ambiental y municipal. Incluye actividades de acopio provisional, clasificación preliminar si se requiere, cargue manual, acarreo, disposición en escombrera oficial o sitio autorizado y limpieza del área de trabajo.

Materiales

- No contempla insumos **Materiales** para la actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudante de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Recolección manual: Levantamiento de **Materiales** sobrantes en el área intervenida.
- Acopio provisional: Almacenamiento temporal en zona definida dentro del frente de trabajo.
- Cargue manual a volqueta: Depositar cuidadosamente el material en el vehículo, evitando dispersión y contaminación del entorno.
- Transporte: Movilización hasta la escombrera o sitio autorizado dentro de los márgenes de 15 km, cumpliendo con las normas de seguridad vial y ambiental.
- Descarga controlada: Realizar disposición final bajo supervisión, siguiendo las disposiciones de la entidad receptora.
- Limpieza final: Dejar el área intervenida y las zonas de cargue completamente limpias y libres de escombros.

Criterios de aceptación

- Áreas intervenidas libres de **Materiales** sobrantes.
- Cumplimiento de rutas y horarios autorizados para transporte de escombros.
- Evidencia de disposición final (ticket o sello de escombrera legalmente habilitada).
- Cumplimiento de la normativa ambiental y de seguridad industrial.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (m3) efectivamente cargado, transportado y dispuesto, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

2.6 NIVELACIÓN Y CONFORMACIÓN MANUAL DE TERRENO, SIN RETIRO.

Descripción

Esta actividad consiste en la adecuación del terreno mediante el uso de herramientas manuales, garantizando una superficie nivelada y conforme a los requerimientos del proyecto. Se debe asegurar un proceso seguro y eficiente, cumpliendo con la normativa vigente y las condiciones establecidas.

Materiales

No se requiere el uso de **Materiales** específicos para la ejecución de esta actividad

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores: Palas, picos, rastrillos y niveles.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 oficial, encargado de dirigir la nivelación manual.
- 2 ayudantes, responsables de ejecutar la actividad y verificar la nivelación adecuada.

Procedimiento de ejecución

- Se realiza una inspección del área a nivelar para identificar interferencias y definir límites.
- Se delimitan las áreas de trabajo y se establecen medidas de seguridad.
- Se verifica la disponibilidad y operatividad de los **Equipos y herramientas**.
- Se procede con la nivelación manual del terreno mediante el uso de herramientas.

- Se asegura la conformación de la superficie según los requerimientos del proyecto.
- Se compacta manualmente si es necesario para garantizar la estabilidad.
- Se inspecciona el área nivelada para garantizar el cumplimiento de las especificaciones.
- Se realizan ajustes en caso de ser necesario.
- Se limpia y organiza el área de trabajo.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- La nivelación se realizó conforme a las especificaciones establecidas.
- No se generaron daños colaterales a estructuras cercanas.
- Se respetaron las medidas de seguridad durante toda la ejecución.
- El área de trabajo quedó organizada y libre de residuos adicionales.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) y se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

3 Estructuras para edificios y obras de arte viales

3.1 SARDINEL TIPO A-10 PREFABRICADO EN CONCRETO, ACHAFLANADO DE 0.20X0.50X0.80 M.

Descripción.

El trabajo consiste en el suministro y colocación de sardineles tipo A-10 prefabricados en concreto, achaflanados, con dimensiones de 0.20 x 0.50 x 0.80 m. Estos elementos serán instalados en bordes de vías y andenes para delimitar y estructurar los espacios viales según los diseños aprobado.

Materiales

- Sardinel prefabricado A-10 (20x50x80) en concreto prefabricado achaflanado.
- Mortero 1:4, mezclado en sitio, para la instalación del sardinel.

- Arena fina triturada, utilizada en la base de asiento.
- Disco de corte diamantado 7", para ajustes y cortes si es necesario.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, llanas, regletas, escobillones, baldes, etc.).
- Pulidora de mano.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 2 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie: Excavación y nivelación de la zona donde se instalarán los sardineles.
- Colocación de la base: Extendido y compactación de arena fina triturada para nivelación.
- Mezclado del mortero: En proporción 1:4, garantizando una mezcla homogénea.
- Colocación del sardinel: Alineación y nivelación según los planos de diseño.
- Ajustes y cortes: Uso de disco diamantado si es necesario para encajes.
- Revisión final: Inspección visual y verificación de alineación y nivel.

Criterios de aceptación

- Correcta alineación y nivelación de los sardineles.
- Adecuada adherencia del mortero de asiento.
- Resistencia del concreto prefabricado según especificaciones.
- Acabado sin fisuras ni desprendimientos.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (M) de sardinel instalado correctamente, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

3.2 REALCE POZO DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA LADRILLO COMUN 25X12X6 CM, DIAMETRO INTERNO 1.20 M.

Descripción

Esta especificación se refiere a la remodelación más específicamente realce de pozos, sumideros y otras estructuras existentes. El trabajo comprende las demoliciones locales dentro de los pozos, sumideros y estructuras, y las adiciones construidas de acuerdo con lo indicado en los planos y con los materiales especificados en los mismos. La preparación y colocación del concreto y demás materiales deberán ajustarse a los requisitos dados en la Norma Sismorresistente Colombiana en su versión vigente, todas las dimensiones, niveles, espesores con los cuales se construirá el pozo deberán ser avalados por interventoría antes de comenzar las obras.

Materiales

- Ladrillo común recocido 25x12x6
- Mortero 1:4 mezclado en sitio

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra.
- 1 ayudante de obra.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área y delimitación de zonas de seguridad.

- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Identificar y marcar la ubicación exacta del pozo a realzar de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas.
- Limpiar cuidadosamente con cepillo de alambre.
- Realzar las paredes de la caja de inspección utilizando ladrillos o bloques de mampostería, siguiendo las dimensiones y el diseño especificados.
- Utilizar mortero de calidad adecuada para asegurar una unión firme y duradera entre los ladrillos o bloques.
- Realizar revestimiento interno con pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.
- Remoción y acopio temporal del material sobrante.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Un realce realizado con ladrillo común que cumpla con la Norma NSR en su versión vigente y con las especificaciones de diseño, impermeabilizado totalmente.
- Los pozos deben estar totalmente cilíndricos, con un diámetro interior de 1.20 m y previa aprobación de interventoría.
- Deben quedar revestidos internamente con pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) de realce realizado en el pozo previamente construido y el pago se realizará con base en la longitud de realce efectivamente ejecutada, según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación.**

3.3 REALCE POZO DE INSPECCION EN MAMPOSTERIA LADRILLO COMUN 25X12X6 CM, DIAMETRO INTERNO 1.40 M.

Descripción

Esta especificación se refiere a la remodelación más específicamente realce de pozos, sumideros y otras estructuras existentes. El trabajo comprende las demoliciones locales dentro de los pozos, sumideros y estructuras, y las adiciones construidas de acuerdo con lo indicado en los planos y con los materiales especificados en los mismos. La preparación y colocación del concreto y demás materiales deberán ajustarse a los requisitos dados en la Norma Sismorresistente Colombiana en su versión vigente, todas las dimensiones, niveles, espesores con los cuales se construirá el pozo deberán ser avalados por interventoría antes de comenzar las obras.

Materiales

- Ladrillo común recocido 25x12x6
- Mortero 1:4 mezclado en sitio

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra.
- 1 ayudante de obra.

Procedimiento de ejecución

- Inspección del área y delimitación de zonas de seguridad.
- Implementación de medidas de seguridad, señalización y cierre perimetral si es necesario.
- Identificar y marcar la ubicación exacta del pozo a realzar de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas.

- Limpiar cuidadosamente con cepillo de alambre.
- Realzar las paredes de la caja de inspección utilizando ladrillos o bloques de mampostería, siguiendo las dimensiones y el diseño especificados.
- Utilizar mortero de calidad adecuada para asegurar una unión firme y duradera entre los ladrillos o bloques.
- Realizar revestimiento interno con pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.
- Remoción y acopio temporal del material sobrante.
- Limpieza del área intervenida y verificación del cumplimiento de las especificaciones.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Un realce realizado con ladrillo común que cumpla con la Norma NSR en su versión vigente y con las especificaciones de diseño, impermeabilizado totalmente.
- Los pozos deben estar totalmente cilíndricos, con un diámetro interior de 1.40 m y previa aprobación de interventoría.
- Deben quedar revestidos internamente con pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.
- Cumplimiento de normas de seguridad y salud en el trabajo sin incidentes.
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) de realce realizado en el pozo previamente construido y el pago se realizará con base en la longitud de realce efectivamente ejecutada, según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación.**

3.4 TAPA POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI MEZCLADO EN SITIO.

Descripción

Este ítem corresponde a la construcción de Tapas de pozo de inspección en concreto 3000 psi mezclado en sitio, de resistencia a la compresión a los 28 días de su colocación, según planos, diseños o criterio de interventoría, diseño de mezclas entregado por el contratista el cual deberá contar con la aprobación de la interventoría.

Estos elementos se construirán según las especificaciones en los diseños estructural, ancho, largo y altura, conservando el volumen mínimo que propone el diseñador, además de respetar los requisitos mínimos de la normativa estructural (NSR-10). Posterior a su construcción y habiendo cumplido con los tiempos de fraguado se impermeabilizarán las placas en las caras que estén en contacto con el agua.

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.

Además, se deberá garantizar el cumplimiento de las normas:

- NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.
- NTC 454: toma de muestras de concreto.
- NTC 550: Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra.
- NTC 890: Determinación del tiempo de fraguado.
- NTC 1028: Determinación del contenido de aire en el concreto fresco.
- NTC 3318: Concreto premezclado
- NTC 3459: Agua para la elaboración de concreto.

Materiales

- Concreto 3000 psi mezclado en sitio
- Desencofrante para concreto
- Curador de concreto tipo antisol o similar

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se utilizarán:

- Herramientas menores (palas, picas, barras, cinceles, entre otras).
- Vibrador eléctrico de concreto.
- Formaleta metálica.

Mano de obra

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- 1 oficial de obra.
- 3 ayudantes de obra.

Procedimiento de ejecución

Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.

- Instalación de la formaleta metálica según los diseños establecidos.
- Mezclado de los componentes de acuerdo con la dosificación establecida.
- Aplicación de adhesivo epóxico que garantice una unión monolítica entre el concreto existente y el nuevo. El adhesivo deberá ser aprobado previamente por la Interventoría y se seguirán para su uso las instrucciones dadas por el fabricante.
- Vertido y compactación del concreto en el área designada.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Nivelación y acabado superficial con llana de madera o escobillado según los requerimientos del diseño.
- Aplicación de curador de concreto para asegurar la resistencia deseada.
- Retiro de la formaleta y limpieza del área de trabajo.
- Inspección de calidad y verificación del cumplimiento de las especificaciones

Criterios de aceptación

- Resistencia a compresión acorde a la especificación de 3000 PSI.
- Correcta dosificación de los **Materiales**.

- Superficie nivelada y con acabado uniforme.
- Cumplimiento con las normas técnicas establecidas
- Área intervenida limpia y lista para continuar con las siguientes etapas de la obra.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 psi colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, previa autorización de interventoría y una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4 Pisos edificios – parques – pavimentos calzadas - vías.

4.1 ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI MEZCLADO EN SITIO. ACABADO CON LLANA DE MADERA O ESCOBILLADO.

Descripción

El trabajo consiste en la construcción de andenes en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, con acabado en llana de madera o escobillado. La actividad se llevará a cabo siguiendo los diseños estructurales y especificaciones del proyecto, garantizando una adecuada ejecución y durabilidad.

Materiales

- Concreto 3000 PSI mezclado en sitio.
- Curador de concreto tipo antisol o similar.
- Desencofrante para concreto.
- Agua.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, carretillas, baldes, etc.).
- Vibrador eléctrico de concreto.
- Formaleta metálica

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 4 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Instalación de la formaleta metálica según los diseños establecidos.
- Mezclado de los componentes de acuerdo con la dosificación establecida.
- Vertido y compactación del concreto en el área designada.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Nivelación y acabado superficial con llana de madera o escobillado según los requerimientos del diseño.
- Aplicación de curador de concreto para asegurar la resistencia deseada.
- Retiro de la formaleta y limpieza del área de trabajo.
- Inspección de calidad y verificación del cumplimiento de las especificaciones

Criterios de aceptación

- Resistencia a compresión acorde a la especificación de 3000 PSI.
- Correcta dosificación de los **Materiales**.
- Superficie nivelada y con acabado uniforme.
- Cumplimiento con las normas técnicas establecidas

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 psi colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.2 RELLENO CON BASE GRANULAR, EXTENDIDO CON MINIRETRO COMPACTACIÓN MECÁNICA CON VIBROCOMPACTADOR 7 TON, INCLUYE HUMECTACIÓN CON ASPERSOR MANUAL.

Descripción

Este procedimiento describe las actividades necesarias para la ejecución del relleno con base granular, que incluye el suministro, extendido mecánico con miniretro excavadora, humectación y compactación con vibro compactador autopropulsado de 7 toneladas.

El objetivo de esta actividad es proporcionar una base estable y uniforme para estructuras viales, garantizando la adecuada distribución de cargas y evitando asentamientos diferenciales. La base granular se coloca en capas controladas, alcanzando el grado de compactación requerido mediante el uso de equipo especializado. La humectación se realiza con aspersor manual de riego para lograr el contenido de humedad óptimo y facilitar la compactación.

Materiales

Se utilizarán **Materiales** que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material de base para rellenos: Debe estar libre de materia orgánica y cumplir con los límites de granulometría definidos y demás contemplados para materia de base.
- Agua: Utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Miniretro excavadora Bobcat E-42 o similar.
- Vibro compactador autopropulsado de 7 toneladas.
- Aspersor manual de riego, dispersión nebulizada y chorro continuo con presión de trabajo entre 20-50 PSI.
- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 ayudante con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación y conocimiento en las normas.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.
- Extendido del material seleccionado en capas no mayores a 20 cm de espesor, utilizando miniretro excavadora.
- Humectación con aspersor manual de riego para lograr el contenido de humedad óptimo y facilitar la compactación.
- Compactación mecánica con vibro compactador de 7 toneladas hasta alcanzar la densidad requerida. Se realizarán pruebas de compactación según las normas establecidas.
- Se realizarán ensayos para verificar la compactación y garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Densidad mínima del 95% Proctor modificado.
- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Humectación suficiente dentro del rango optimo según ensayo de compactación.
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento de los espesores de capa especificados en diseño.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de base granular correctamente colocada y compactada, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.3 RIEGO DE IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA CRR-60 O CRL-40, APLICACIÓN CON ASPERSOR MANUAL.

Descripción del trabajo

El trabajo consiste en la aplicación de un riego de imprimación utilizando emulsión asfáltica tipo CRR-60 o CRL-40 sobre una superficie granular debidamente compactada, como preparación previa a la colocación de una capa asfáltica. El proceso se realiza mediante aspersión manual, garantizando una cobertura uniforme que promueva la adherencia entre capas.

Materiales

• Emulsión asfáltica CRR-60 o CRL-40. Rendimiento 0.3 gal/m2 con 2% de desperdicio aproximado. Debe almacenarse en tanques o recipientes protegidos del sol y la lluvia, y agitarse antes de su aplicación.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

• Herramienta menor.

• Aspersor manual de riego, con capacidad de dispersión nebulizada y chorro continuo, presión de trabajo de 20 – 50 PSI.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

• 2 ayudante de construcción.

• 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

• Preparación de la superficie: Verificar que la base granular esté seca, limpia, sin material suelto y con la compactación adecuada (mínimo 95% del Proctor modificado).

• Delimitación del área: Señalizar y demarcar el área a intervenir, evitando el paso de personas y vehículos.

• Preparación del material: Homogeneizar la emulsión mediante agitación. Verificar temperatura ambiente (mínima de 10°C) y que no haya amenaza de lluvia.

• Aplicación del riego: Usar el aspersor manual de forma uniforme, evitando encharcamientos o zonas secas. El consumo debe estar entre 0,25 y 0,35 gal/m².

• Curado: Dejar secar la emulsión entre 4 y 12 horas, dependiendo de las condiciones climáticas, hasta que adquiera aspecto pegajoso, pero sin humedad superficial.

• Control de calidad: Revisar uniformidad, cobertura, adherencia y limpieza del área.

• Reapertura al tráfico: Solo cuando la superficie esté completamente seca y lista para recibir la siguiente capa.

• **Criterios de aceptación**

• Aplicación uniforme sin acumulación o zonas descubiertas.

• Cobertura del 100% del área intervenida.

• Consumo de emulsión dentro del rango especificado.

• Curado completo antes de aplicar capa siguiente.

• Cumplimiento de las condiciones de seguridad y señalización.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (M2) de imprimación efectivamente aplicado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.4 MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE TIPO MDC-19, COLOCACIÓN MANUAL EN ÁREAS REDUCIDAS Y REPARACIONES, COMPACTADA CON RODILLO VIBRATORIO DE DOBLE TAMBOR (2.5 TON) Y RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO CON PRESIÓN VARIABLE (4 TON).

Descripción del trabajo

El trabajo comprende el suministro, transporte, colocación manual de mezcla asfáltica en caliente tipo MDC-19 para áreas reducidas o de difícil acceso, áreas pequeñas y para reparaciones puntuales o complementarias de la superficie de rodadura, donde no es viable el uso de pavimentadora, la compactación se realiza con equipos ligeros como rodillo vibratorio de 2.5 a 7 toneladas y rodillo neumático autopropulsado de 4 toneladas.

Materiales

- Mezcla densa en caliente tipo MDC-19.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, escobas, carretillas, reglas metálicas).
- Vibro compactador autopropulsado (2.5-7 Ton) toneladas.
- Rodillo neumático compactador autopropulsado con sistema de presión variable y neumáticos de caucho, capacidad 4 toneladas.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 7 ayudante de pavimentación.
- 2 oficial de pavimentación.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: limpieza manual o mecánica, retiro de material suelto, aplicación de riego de adherencia si es necesario.
- Transporte de mezcla hasta el sitio, asegurando que conserve la temperatura (>135 °C).

• Colocación manual de la mezcla en capas, con herramientas menores, ajustando bordes y nivelación.

• Compactación inicial con rodillo vibratorio autopropulsado, manteniendo temperatura de compactación adecuada.

• Compactación final con rodillo neumático de presión variable para sellado.

• Acabado: verificación de niveles, bordes y homogeneidad superficial.

Criterios de aceptación

• Densidad mínima del 95% respecto a la densidad teórica.

• Buena adherencia entre capas.

• Superficie uniforme, sin segregaciones, baches ni grietas.

• Espesor según diseño o requerimiento de reparación puntual.

• Pruebas de calidad de mezcla según normas INVIAS o las exigidas por la supervisión técnica.

• Aprobación visual y técnica del interventor.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de mezcla densa en caliente MDC-19 colocada y compactada satisfactoriamente, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.5 PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO MR-40 CONVENCIONAL AS 5”.

Descripción del trabajo

El trabajo consiste en el suministro, transporte, extendido, conformación, vibrado, curado y acabado del concreto hidráulico MR-40, con un espesor de 5 pulgadas (12,7 cm), para la construcción de pavimento rígido, de acuerdo con los planos, alineamientos, niveles y secciones establecidos en el proyecto. Incluye la utilización de formaletas metálicas, curador tipo antisol, desencofrante, vibrador eléctrico, regla vibratoria y bombeo de concreto.

Materiales

• Concreto hidráulico MR-40 convencional AS 5”. Debe cumplir con la resistencia especifica a la flexión (f´c=40 kg/cm2), trabajabilidad adecuada y asentamiento según diseño de mezcla.

• Curador de concreto tipo antisol o similar

• Desencofrante para concreto

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

• Herramienta menor.

• Vibrador eléctrico de concreto.

• Formaleta metálica.

• Regla vibratoria de concreto, de longitud 3 a 5 m, potencia de 6 a 9 HP

• Equipo de bombeo de concreto.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

• 7 ayudante de pavimentación.

• 1 oficial de pavimentación.

Procedimiento de ejecución

• Preparación del terreno: Verificar la subbase, nivelación y compactación adecuada.

• Instalación de formaletas: Colocación firme y alineada conforme a planos.

• Aplicación de desencofrante: En la formaleta, antes del vaciado.

• Vaciado del concreto: Transporte y colocación mediante bombeo o medios mecánicos.

• Vibrado: Inmediato tras el vaciado, con vibrador eléctrico, evitando segregación.

• Nivelación y acabado: Uso de regla vibratoria y herramientas de acabado.

- Curado: Aplicación de curador tipo antisol tan pronto como la superficie lo permita.
- Desencofrado: Después de lograr el fraguado suficiente (mínimo 24 horas, o según el curado).
- Control de calidad: Ensayos de resistencia, asentamiento, acabado superficial y alineamiento.
- **Criterios de aceptación**
- Resistencia del concreto conforme al diseño.
- Espesor mínimo de 5" (12,7 cm), sin desviaciones mayores al 5%.
- Superficie sin fisuras, panales ni segregaciones visibles.
- Alineación y nivel conforme a planos del proyecto.
- Curado aplicado en su totalidad, sin zonas resecas.
- Aprobación del interventor en cada etapa.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto hidráulico convencional MR-40 AS 5” efectivamente aplicado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.6 DEMARCACIONES EN INTERSECCIONES Y PASOS PEATONALES, INCLUYENDO LÍNEAS DE DETENCIÓN DE 40 CM DE ANCHO, PASOS TIPO CEBRA CON FRANJAS DE 50 CM DE ANCHO Y SEPARACIÓN DE 50 CM, EN PINTURA ACRÍLICA O TERMOPLÁSTICA REFLECTIVA CON MICROESFERAS

Descripción del trabajo

El trabajo Consiste en la ejecución de demarcaciones viales en intersecciones y pasos peatonales, mediante la aplicación de pintura acrílica o termoplástica reflectiva, para la señalización de líneas de detención de 40 cm de ancho y pasos peatonales tipo cebra con franjas de 50 cm de ancho y separación de 50 cm, sobre la superficie de rodadura asfaltada o de concreto, cumpliendo con las dimensiones, especificaciones técnicas y normas vigentes para seguridad vial.

Materiales

- Pintura acrílica para tráfico.
- Microesferas reflectivas para tráfico vial, alta calidad, cumplimiento norma ASTM D 1155.
- Disolvente de pintura para tráfico, compatible con la pintura seleccionada.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Equipo de pintura, incluye compresor, manguera y pistola
- Herramienta menor.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie. Limpiar completamente el área a demarcar, retirando polvo, grasa, humedad, partículas sueltas y verificar que la superficie esté seca y con temperatura adecuada.
- Trazado. Marcar las líneas guía utilizando cordeles, plantillas o pintura temporal, según dimensiones establecidas en planos y Manual de Señalización Vial.
- Aplicación de pintura. Mezclar adecuadamente la pintura acrílica. Aplicar con equipo airless a espesor recomendado (mín. 0,45 mm en húmedo). Controlar continuidad y uniformidad.
- Aplicación de microesferas reflectivas. Aplicar microesferas de vidrio reflectivas en estado fresco sobre la pintura, a razón de 300-400 g/m², garantizando adherencia y reflectancia.
- Secado y habilitación. Permitir secado total antes de habilitar la vía al tránsito vehicular.

- Limpieza. Retirar material sobrante y limpiar el área intervenida.

Criterios de aceptación

- Cumplimiento de dimensiones, ubicación y alineación según planos.
- Espesor mínimo de pintura: 0,45 mm en húmedo.
- Cantidad y uniformidad de microesferas aplicadas.
- Reflectancia nocturna adecuada (mín. 150 mcd/m²/lux).
- Superficie uniforme, sin goteos, fisuras ni discontinuidades.
- Cumplimiento de las pruebas de adherencia y reflectancia según Manual de Señalización Vial.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m2) efectivamente demarcado y aceptado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.7 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN LONGITUDINALES EN PINTURA ACRÍLICA O TERMOPLÁSTICA REFLECTIVA DE 15 CM DE ANCHO EN COLOR BLANCO O AMARILLO, CON APLICACIÓN DE MICROESFERAS REFLECTIVAS

Descripción del trabajo

Consiste en la demarcación vial mediante la aplicación de líneas longitudinales de 15 cm de ancho, en color blanco o amarillo, empleando pintura acrílica de tráfico o pintura termoplástica reflectiva, conforme a los planos y especificaciones técnicas, incluyendo la aplicación manual o mecánica de microesferas reflectivas en caliente o sobre pintura fresca para garantizar visibilidad nocturna y en condiciones de humedad.

Materiales

- Pintura acrílica de tráfico o termoplástica reflectiva, color blanco o amarillo.
- Microesferas reflectivas para tráfico vial, alta calidad, cumplimiento norma ASTM D 1155.
- Disolvente de pintura para tráfico, compatible con la pintura seleccionada.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Equipo de pintura, incluye compresor, manguera y pistola
- Herramienta menor.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación de la superficie. Limpieza de polvo, humedad, grasa o suciedad y asegurar superficie seca, nivelada y sin partículas sueltas.
- Marcación previa. Definir alineación y ubicación de las líneas, con cuerda o plantilla.
- Preparación de **Materiales**. Mezclar pintura o termoplástico según indicaciones del fabricante.
- Aplicación de pintura o termoplástico. Aplicar línea continua de 15 cm de ancho con máquina demarcadora o manualmente.
- Aplicación de microesferas reflectivas. Sobre pintura fresca o termoplástico en caliente, esparcir microesferas de forma homogénea y abundante.
- Secado y habilitación. Permitir secado total antes de habilitar la vía al tránsito vehicular.

Criterios de aceptación

- Línea continua de ancho uniforme 15 cm.
- Color y reflectividad conforme a planos y especificaciones.
- Buena adherencia y sin desprendimientos.
- Microesferas aplicadas uniformemente.

- Cumplimiento de rendimiento y dosificación.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro lineal (m) efectivamente demarcado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.8 RELLENO PEDRAPLEN CON BOLO DE RIO EXTENDIDO CON RETRO EXCAVADORA.

Descripción

La actividad consiste en la preparación de la superficie de apoyo del pedraplén y la colocación y compactación de materiales pétreos adecuados, de las características indicadas a continuación y de acuerdo con las instrucciones del interventor, asegurando que se realice conforme a los estándares de calidad, seguridad y eficiencia establecidos en la normatividad colombiana vigente.

Materiales

Se utilizarán **Materiales** que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Bolo de rio.

Deberá cumplir los siguientes requisitos de granulometría:

- El tamaño máximo estará controlado por el valor menor que se obtenga al comparar los dos tercios (2/3) del espesor de la capa compactada o treinta centímetros (30 cm.).

- El porcentaje en peso de partículas menores al tamiz de 25,0 mm (1”), será inferior al treinta por ciento (30%)

- El porcentaje en peso de partículas que pasen el tamiz de 75 µm (No.200), será inferior al quince por ciento (15 %.).

- El material utilizado no presentará un desgaste en máquina de los Ángeles (ensayo INV-E-219-07) superior al 50%

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).
- Retro excavadora sobre llantas.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 1 ayudante con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: Retiro de material orgánico y residuos.
- El material de rajón sé colocará en capas sensiblemente paralelas a la superficie de la explanación con espesor uniforme y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, los vacíos entre los fragmentos más grandes se llenen con las partículas más pequeñas del mismo material, de modo que se obtenga el nivel de densificación deseado.
- El bolo de rio se colocará directamente en la excavación, evitando su vertido desde alturas mayores a dos metros (2,0 m), con el fin de reducir su segregación.
- Deberá extenderse con procedimientos manuales ó con equipos livianos (buldócer D5 máximo ó equipo equivalente o con retroexcavadora).
- Se podrá compactar con pasadas de buldócer o retroexcavadora (o equivalente), de manera que las puntas del bolo penetren parcialmente en el terreno natural. El método de colocación y compactación para construir las diferentes capas en que se construya el mejoramiento con bolo deberá establecerse en la fase de experimentación determinando el espesor de cada capa y el sistema de colocación, acomodación y/o compactación con la obtención de las compacidades deseadas, así como el equipo adecuado para este propósito, con su número de pasadas requerido, lo cual deberá someterse a la aprobación del Interventor.

• Antes de iniciar los trabajos, el Constructor propondrá al Interventor el método de construcción que considere más apropiado con el fin de cumplir las exigencias de la presente especificación. En dicha propuesta se especificará el procedimiento de colocación, y el método de acomodación y/o compactación del bolo, incluyendo su densificación final con el material de sello.

Salvo que se considere que, con el método que se propone, existe suficiente experiencia satisfactoria, su aprobación quedará condicionada a un ensayo en la obra, el cual consistirá en la construcción de un tramo experimental, en el volumen que se estime necesario, para comprobar la validez del método propuesto o para recomendar todas las modificaciones que requiera.

El método que se apruebe para compactar las diferentes capas en que se construya el pedraplén deberá garantizar la obtención de las compacidades deseadas y, para ello, se deberán determinar en la fase de experimentación la granulometría del material, el espesor de cada capa, el equipo de compactación y su número de pasadas.

• Verificación: Se efectuarán apiques y trincheras sobre el material compactado para verificar visualmente la uniformidad con que quedan colocados los materiales de las diversas capas.

Se controlarán, además, mediante procedimientos topográficos, las deformaciones superficiales del pedraplén, después de cada pasada del equipo de compactación para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la norma.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

• Durante la etapa de producción, el Interventor examinará las diferentes descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellos que, a simple vista, contengan tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.

• Control de tamaños máximos y granulometría para el material de sello según la Norma de Ensayo INV-E-213-07.

• El desgaste en máquina de Los Ángeles de acuerdo con la norma INV E -219-07

- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Cumplimiento del porcentaje de compactación exigido en las normas.
- Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a plena satisfacción de éste
- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento con las normas establecidas y la legislación ambiental vigente.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de pedraplén, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

4.9 REDUCTOR DE VELOCIDAD EN CONCRETO DE 4000 PSI MEZCLADO EN SITIO.

Descripción

El trabajo consiste en la construcción de reductores de velocidad en concreto 4000 PSI mezclado en sitio. Los reductores de velocidad son dispositivos instalados sobre la superficie de rodadura con el objetivo de limitar la velocidad de circulación en determinados tramos de vía. Su funcionamiento se basa en generar una aceleración vertical en los vehículos al pasar sobre ellos, lo que provoca una sensación de incomodidad para los conductores y ocupantes cuando se circula a velocidades superiores a las recomendadas, incentivando así una conducción más lenta y segura. La actividad se llevará a cabo siguiendo los diseños estructurales y especificaciones del proyecto, garantizando una adecuada ejecución y durabilidad.

Materiales

- Concreto 4000 PSI mezclado en sitio.
- Curador de concreto tipo antisol o similar.
- Desencofrante para concreto.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, carretillas, baldes, etc.).
- Vibrador eléctrico de concreto.
- Formaleta metálica

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 4 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Instalación de la formaleta metálica según los diseños establecidos.
- Mezclado de los componentes de acuerdo con la dosificación establecida.
- Vertido y compactación del concreto en el área designada.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Nivelación y acabado superficial con llana de madera o escobillado según los requerimientos del diseño.
- Aplicación de curador de concreto para asegurar la resistencia deseada.
- Retiro de la formaleta y limpieza del área de trabajo.
- Inspección de calidad y verificación del cumplimiento de las especificaciones

Criterios de aceptación

- Resistencia a compresión acorde a la especificación de 4000 PSI.
- Correcta dosificación de los **Materiales**.
- Superficie nivelada y con acabado uniforme.
- Cumplimiento con las normas técnicas establecidas

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto de 4000 psi colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

5 Conexiones y cambios a redes de servicios públicos acueducto.

5.1 RED ACUEDUCTO TUBERIA ACUEDUCTO TIPO UNION MECANICA PLATINO RDE 41-100 PSI DE 6".

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) 6” tipo unión mecánica platino RDE 41-100 para red hidráulica, incluidos accesorios de conexión.

Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Materiales

- Tubería acueducto tipo unión mecánica platino RDE 41-100 PSI de 6"
- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.
- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada.
- Instalación cuidadosa asegurando la alineación y pendiente definidas.
- Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante, serán del tipo soldados en cuyo caso se debe preparar el área para que este limpia y seca, se ha de usar removedor especialmente para estas aplicaciones y después aplicar la respectiva soldadura asegurando estanqueidad y ajuste adecuado.
- Cada tramo se colocará desde aguas abajo hacia aguas arriba.
- Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.
- Una vez superadas las pruebas, se procederá al relleno con material seleccionado en capas de 20 cm compactadas al 95% del Proctor Modificado. Las primeras capas hasta 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería serán de material libre de piedras o elementos que puedan dañar la tubería.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

- La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.
- La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de

fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

5.2 RED ACUEDUCTO TUBERIA ACUEDUCTO TIPO UNION MECANICA PLATINO RDE 41-100 PSI DE 8".

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) 8” tipo unión mecánica platino RDE 41-100 para red hidráulica, incluidos accesorios de conexión.

Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Materiales

- Tubería acueducto tipo unión mecánica platino RDE 41-100 PSI de 8"
- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.
- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada.
- Instalación cuidadosa asegurando la alineación y pendiente definidas.
- Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante, serán del tipo soldados en cuyo caso se debe preparar el área para que este limpia y seca, se ha de usar removedor especialmente para estas aplicaciones y después aplicar la respectiva soldadura asegurando estanqueidad y ajuste adecuado.
- Cada tramo se colocará desde aguas abajo hacia aguas arriba.
- Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.
- Una vez superadas las pruebas, se procederá al relleno con material seleccionado en capas de 20 cm compactadas al 95% del Proctor Modificado. Las primeras capas hasta 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería serán de material libre de piedras o elementos que puedan dañar la tubería.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

- La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.

• La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

5.3 RED ACUEDUCTO TUBERIA ACUEDUCTO TIPO UNION MECANICA PLATINO RDE 41-100 PSI DE 10".

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, instalación de tubería de policloruro de vinilo (PVC) 10” tipo unión mecánica platino RDE 41-100 para red hidráulica, incluidos accesorios de conexión.

Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Materiales

• Tubería acueducto tipo unión mecánica platino RDE 41-100 PSI de 10"

- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.
- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada.
- Instalación cuidadosa asegurando la alineación y pendiente definidas.
- Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante, serán del tipo soldados en cuyo caso se debe preparar el área para que este limpia y seca, se ha de usar removedor especialmente para estas aplicaciones y después aplicar la respectiva soldadura asegurando estanqueidad y ajuste adecuado.
- Cada tramo se colocará desde aguas abajo hacia aguas arriba.
- Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.
- Una vez superadas las pruebas, se procederá al relleno con material seleccionado en capas de 20 cm compactadas al 95% del Proctor Modificado. Las primeras capas hasta 30 cm sobre la generatriz superior de la tubería serán de material libre de piedras o elementos que puedan dañar la tubería.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

• La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes.

• La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de hermeticidad e hidrostáticas respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

5.4 Alcantarilla estructuras de entrada / salida en concreto 3000 psi mezclado en sitio.

Descripción

Esta especificación se refiere a la construcción de una alcantarilla con estructuras de entrada / salida en paredes en concreto impermeabilizado de 3000 psi, sus dimensiones y ubicación obedecerán a las indicadas en los planos estructurales y de detalle arquitectónico suministrado por el proyecto y avalados por la interventoría. La estructura debe cumplir con las especificaciones de las normativas vigentes aplicables.

Materiales

- Concreto 3000 psi mezclado en sitio.
- Curador de concreto tipo antisol o similar.
- Desencofrante para concreto.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, carretillas, baldes, etc.).
- Vibrador eléctrico de concreto.
- Formaleta metálica

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 4 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Instalación de la formaleta metálica según los diseños establecidos.
- Mezclado de los componentes de acuerdo con la dosificación establecida.
- Vertido y compactación del concreto en el área designada.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Nivelación y acabado superficial con llana de madera o escobillado según los requerimientos del diseño.
- Aplicación de curador de concreto para asegurar la resistencia deseada.
- Retiro de la formaleta y limpieza del área de trabajo.
- Inspección de calidad y verificación del cumplimiento de las especificaciones

Criterios de aceptación

- Resistencia a compresión acorde a la especificación de 3000 PSI.
- Correcta dosificación de los **Materiales**.
- Superficie nivelada y con acabado uniforme.
- Cumplimiento con las normas técnicas establecidas

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 psi colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6 CONEXIONES Y CAMBIOS A REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS ALCANTARILLADO.

6.1 RED ALCANTARILLADO TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL ALCANTARILLADO HERMÉTICO, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, SISTEMA UNIÓN MECÁNICA, CAMPANA ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO, DIÁMETRO 200 MM (8").

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, e instalación de tubería de 200 mm (8”) para alcantarillado pluvial en policloruro de vinilo (PVC) de pared estructural fabricada con doble extrusión, lisa al interior y corrugada al exterior, incluye sus respectivos accesorios. Este tipo de tuberías deberán garantizar su hermeticidad mediante un sistema de unión mecánico con hidro-sello de caucho.

Materiales

- Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 200 mm (8")
- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.

- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Realización de la zanja. No se debe tener más zanja abierta que la necesaria para instalar tubería en ese día. La tubería debe ser colocada cerca de la zanja excavada, en el lado opuesto a la tierra extraída.
- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada. El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.
- Debe proveerse acomodación para las campanas y/o uniones que faciliten el ensamble, mientras se mantiene el soporte adecuado a la tubería. Una altura de 0.15 m de encamado es suficiente.
- Instalación de la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante y previa autorización y aprobación de la interventoría.
- Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante.
- Relleno con material seleccionado el cual debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.
- El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 m compactadas de acuerdo con la especificación de diseño alternadamente en cada lado de la tubería.
- El relleno en la parte baja de la tubería debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería. Debe verificarse el grado de compactación de acuerdo con el diseño.
- El relleno inicial será desde la mitad del diámetro del tubo hasta 0.15 m sobre el lomo del tubo. Puede usarse un material diferente del usado para el encamado y la cimentación, pero debe seleccionarse adecuadamente de tal forma que proteja la tubería y esté adecuadamente especificado para el uso final de la superficie Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte,

almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

- El relleno final debe ser seleccionado de acuerdo con el requerimiento del uso que se le vaya a dar a la superficie final; vías, zonas verdes, etc.
- Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.
- Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes. En ningún caso se aceptará la utilización de tubería de ventilación en las redes de aguas lluvias.

Toda la tubería suministrada estará sujeta a la inspección y prueba por parte de la Interventoría, en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello, el Contratista, sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para el examen correspondiente de la Interventoría. Por lo tanto, no generará responsabilidades para la Secretaría de Infraestructura el rechazo de tubería defectuosa.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de estanqueidad respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.2 RED ALCANTARILLADO TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL ALCANTARILLADO HERMÉTICO, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, SISTEMA UNIÓN MECÁNICA, CAMPANA ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO, DIÁMETRO 250 MM (10").

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, e instalación de tubería de 250 mm (10”) para alcantarillado pluvial en policloruro de vinilo (PVC) de pared estructural fabricada con doble extrusión, lisa al interior y corrugada al exterior, incluye sus respectivos accesorios. Este tipo de tuberías deberán garantizar su hermeticidad mediante un sistema de unión mecánico con hidro-sello de caucho.

Materiales

- Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 250 mm (10")
- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.
- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Realización de la zanja. No se debe tener más zanja abierta que la necesaria para instalar tubería en ese día. La tubería debe ser colocada cerca de la zanja excavada, en el lado opuesto a la tierra extraída.

- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada. El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.

- Debe proveerse acomodación para las campanas y/o uniones que faciliten el ensamble, mientras se mantiene el soporte adecuado a la tubería. Una altura de 0.15 m de encamado es suficiente.

- Instalación de la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante y previa autorización y aprobación de la interventoría.

- Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante.

- Relleno con material seleccionado el cual debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.

- El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 m compactadas de acuerdo con la especificación de diseño alternadamente en cada lado de la tubería.

- El relleno en la parte baja de la tubería debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería. Debe verificarse el grado de compactación de acuerdo con el diseño.

- El relleno inicial será desde la mitad del diámetro del tubo hasta 0.15 m sobre el lomo del tubo. Puede usarse un material diferente del usado para el encamado y la cimentación, pero debe seleccionarse adecuadamente de tal forma que proteja la tubería y esté adecuadamente especificado para el uso final de la superficie Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

- El relleno final debe ser seleccionado de acuerdo con el requerimiento del uso que se le vaya a dar a la superficie final; vías, zonas verdes, etc.

- Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.

- Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes. En ningún caso se aceptará la utilización de tubería de ventilación en las redes de aguas lluvias.

Toda la tubería suministrada estará sujeta a la inspección y prueba por parte de la Interventoría, en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello, el Contratista, sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para el examen correspondiente de la Interventoría. Por lo tanto, no generará responsabilidades para la Secretaría de Infraestructura el rechazo de tubería defectuosa.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de estanqueidad respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.3 RED ALCANTARILLADO TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL ALCANTARILLADO HERMÉTICO, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, SISTEMA UNIÓN MECÁNICA, CAMPANA ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO, DIÁMETRO 315 MM (12").

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, e instalación de tubería de 315 mm (12”) para alcantarillado pluvial en

policloruro de vinilo (PVC) de pared estructural fabricada con doble extrusión, lisa al interior y corrugada al exterior, incluye sus respectivos accesorios. Este tipo de tuberías deberán garantizar su hermeticidad mediante un sistema de unión mecánico con hidro-sello de caucho.

Materiales

- Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 315 mm (12")
- Limpiador PVC 1/4 Galón
- Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 6 ayudantes de plomero.
- 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.
- Realización de la zanja. No se debe tener más zanja abierta que la necesaria para instalar tubería en ese día. La tubería debe ser colocada cerca de la zanja excavada, en el lado opuesto a la tierra extraída.
- Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada. El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.

• Debe proveerse acomodación para las campanas y/o uniones que faciliten el ensamble, mientras se mantiene el soporte adecuado a la tubería. Una altura de 0.15 m de encamado es suficiente.

• Instalación de la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante y previa autorización y aprobación de la interventoría.

• Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante.

• Relleno con material seleccionado el cual debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.

• El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 m compactadas de acuerdo con la especificación de diseño alternadamente en cada lado de la tubería.

• El relleno en la parte baja de la tubería debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería. Debe verificarse el grado de compactación de acuerdo con el diseño.

• El relleno inicial será desde la mitad del diámetro del tubo hasta 0.15 m sobre el lomo del tubo. Puede usarse un material diferente del usado para el encamado y la cimentación, pero debe seleccionarse adecuadamente de tal forma que proteja la tubería y esté adecuadamente especificado para el uso final de la superficie Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

• El relleno final debe ser seleccionado de acuerdo con el requerimiento del uso que se le vaya a dar a la superficie final; vías, zonas verdes, etc.

• Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.

• Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes. En ningún caso se aceptará la utilización de tubería de ventilación en las redes de aguas lluvias.

Toda la tubería suministrada estará sujeta a la inspección y prueba por parte de la Interventoría, en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello, el Contratista, sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para el examen correspondiente de la Interventoría. Por lo tanto, no generará responsabilidades para la Secretaría de Infraestructura el rechazo de tubería defectuosa.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de estanqueidad respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.4 RED ALCANTARILLADO TUBERÍA PVC DE PARED ESTRUCTURAL ALCANTARILLADO HERMÉTICO, PARED INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA, SISTEMA UNIÓN MECÁNICA, CAMPANA ESPIGO CON HIDROSELLO DE CAUCHO, DIÁMETRO 355 MM (14").

Descripción

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el suministro, transporte, e instalación de tubería de 355 mm (14”) para alcantarillado pluvial en policloruro de vinilo (PVC) de pared estructural fabricada con doble extrusión, lisa al interior y corrugada al exterior, incluye sus respectivos accesorios. Este tipo de

tuberías deberán garantizar su hermeticidad mediante un sistema de unión mecánico con hidro-sello de caucho.

Materiales

• Tubería PVC de pared estructural Alcantarillado Hermético, pared interior lisa y exterior corrugada, sistema unión mecánica, campana espigo con hidrosello de caucho, Diámetro 355 mm (14")

• Limpiador PVC 1/4 Galón

• Lubricante tubería unión mecánica 500 gr

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

• Herramientas menores.

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

• 6 ayudantes de plomero.

• 2 plomeros.

Procedimiento de ejecución

• Preparación del área de trabajo, asegurando que el terreno esté limpio y nivelado.

• Realización de la zanja. No se debe tener más zanja abierta que la necesaria para instalar tubería en ese día. La tubería debe ser colocada cerca de la zanja excavada, en el lado opuesto a la tierra extraída.

• Cama de apoyo de material seleccionado debidamente compactada. El fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que se garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.

• Debe proveerse acomodación para las campanas y/o uniones que faciliten el ensamble, mientras se mantiene el soporte adecuado a la tubería. Una altura de 0.15 m de encamado es suficiente.

• Instalación de la tubería siguiendo las especificaciones del fabricante y previa autorización y aprobación de la interventoría.

• Las uniones se realizarán conforme a las recomendaciones del fabricante.

• Relleno con material seleccionado el cual debe ser colocado y compactado hasta la mitad del diámetro para proveer adecuado soporte lateral y evitar desplazamiento lateral y vertical de la tubería.

• El material debe ser colocado en capas de 0.15 a 0.20 m compactadas de acuerdo con la especificación de diseño alternadamente en cada lado de la tubería.

• El relleno en la parte baja de la tubería debe hacerse con pisón de mano, el resto puede ser con pisón mecánico, pero teniendo cuidado de no tocar la tubería. Debe verificarse el grado de compactación de acuerdo con el diseño.

• El relleno inicial será desde la mitad del diámetro del tubo hasta 0.15 m sobre el lomo del tubo. Puede usarse un material diferente del usado para el encamado y la cimentación, pero debe seleccionarse adecuadamente de tal forma que proteja la tubería y esté adecuadamente especificado para el uso final de la superficie Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento en obra, corte, instalación de las tuberías e instalación de los accesorios determinados.

• El relleno final debe ser seleccionado de acuerdo con el requerimiento del uso que se le vaya a dar a la superficie final; vías, zonas verdes, etc.

• Verificación de alineación y pruebas conforme a la norma NTC 1500 o lo que aplique localmente.

• Retiro de sobrantes y limpieza del área de trabajo.

Criterios de aceptación

La tubería deberá cumplir todos los requisitos dimensionales, de rotulado y ensayos establecidos en las normas técnicas de las entidades competentes. En ningún caso se aceptará la utilización de tubería de ventilación en las redes de aguas lluvias.

Toda la tubería suministrada estará sujeta a la inspección y prueba por parte de la Interventoría, en cualquier momento anterior a la aceptación. Para ello, el Contratista,

sin cargo adicional, proporcionará todas las facilidades y asistencia necesarias para el examen correspondiente de la Interventoría. Por lo tanto, no generará responsabilidades para la Secretaría de Infraestructura el rechazo de tubería defectuosa.

La interventoría no recibirá a satisfacción esta actividad hasta la revisión y aceptación de las pruebas de estanqueidad respectivas para comprobar el correcto funcionamiento dando cumplimiento al código colombiano de fontanería NTC-1500, los gastos que generen dichos ensayos y reparaciones a que den lugar correrán en su totalidad por cuenta del contratista.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro (M) de tubería instalada y comprenderá el suministro, la instalación de la tubería junto con los accesorios correspondientes, las adecuaciones necesarias, acabados superficiales y pruebas finales que garanticen el correcto funcionamiento de la instalación, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.5 RELLENO DE ZANJA CON ARENA PARA SENTAR TUBERÍA.

Descripción

Esta actividad se refiere a los rellenos con material de arena pareja para cama de arena en tuberías que lo requieran, compactados por métodos mecánicos mediante un apisonador, en capas de máximo 10 cm de espesor de acuerdo con los diseños hidrosanitarios, hidráulicos y/o estructurales.

Materiales

Se utilizará **Material** que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias:

- Arena pareja.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudantes con experiencia en relleno y compactación.
- 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación y conocimiento en las normas.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.
- Previamente se deberá comprobar la calidad del material que se usara y verificar que este material es apto para el relleno requerido.
- El material de arena pareja debe ser un material con características de relleno constituido con materiales de recebo que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios ni escombros.
- La compactación se hará con compactador tipo apisonador y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.
- Como mínimo para todo tipo de relleno, la Interventoría ordenará, para el material a utilizar la realización de ensayos de compactación (Proctor Modificado), límites de consistencia y contenido de material orgánico. Adicionalmente se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar el grado de compactación. De acuerdo con el tipo de obra, la Interventoría podrá solicitar ensayos de CBR y otros que se consideren necesarios para la aceptación final de esta actividad.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

- Densidad mínima del 95% Proctor modificado.
- Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.
- Humectación suficiente dentro del rango optimo según ensayo de compactación.

- Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.
- Cumplimiento de los espesores de capa especificados en diseño.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de arena pareja correctamente colocada y compactada, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.6 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL SELECIONADO PARA LLENOS LATERALES TUBERÍAS.

Descripción

Esta actividad se refiere a los rellenos con material seleccionado para llenos laterales en tuberías, compactados por métodos mecánicos mediante un apisonador, en capas de máximo 10 cm de espesor de acuerdo con los diseños hidrosanitarios, hidráulicos y/o estructurales.

Materiales

Se utilizarán Materiales que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas y certificaciones necesarias, entre ellos:

- Material seleccionado para rellenos: Debe estar libre de materia orgánica y cumplir con los límites de granulometría definidos.
- Agua: Utilizada para la humectación del material antes de la compactación, debe cumplir con los estándares de calidad ambiental.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, picas, rastrillos, entre otros).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 3 ayudantes con experiencia en relleno y compactación.

• 1 oficial con experiencia en dirección de trabajos de compactación y conocimiento en las normas.

Procedimiento de ejecución

• Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.

• Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.

• Se nivelan las áreas donde se aplica el relleno.

• Previamente se deberá comprobar la calidad del material que se usará y verificar que este material es apto para el relleno requerido.

• Extendido del material seleccionado en capas no mayores a 20 cm de espesor.

• Humectación: Aplicación de agua con carrotanque para facilitar la compactación.

• La compactación se hará con compactador tipo apisonador y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

• Como mínimo para todo tipo de relleno, la Interventoría ordenará, para el material a utilizar la realización de ensayos de compactación (Proctor Modificado), límites de consistencia y contenido de material orgánico. Adicionalmente se deberán efectuar ensayos de densidad en el campo para verificar el grado de compactación. De acuerdo con el tipo de obra, la Interventoría podrá solicitar ensayos de CBR y otros que se consideren necesarios para la aceptación final de esta actividad.

Criterios de aceptación

El trabajo será aceptado si cumple con los siguientes criterios:

• Densidad mínima del 95% Proctor modificado.

• Compactación uniforme y adecuada sin asentamientos diferenciales.

• Humectación suficiente dentro del rango optimo según ensayo de compactación.

• Verificación mediante ensayos de laboratorio y pruebas in situ.

• Cumplimiento de los espesores de capa especificados en diseño.

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de arena pareja correctamente colocada y compactada, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.

6.7 RELLENO DE ZANJA CON CONCRETO 3000 PSI MEZCLADO EN SITIO, PARA CIMENTAR TUBERÍA.

Descripción

Esta actividad se refiere a los rellenos con concreto de 3000 psi mezclado en sitio para cimentar tubería. La actividad se llevará a cabo siguiendo los diseños estructurales y especificaciones del proyecto, garantizando una adecuada ejecución y durabilidad.

Materiales

- Concreto 3000 PSI mezclado en sitio.
- Agua.

Equipos y herramientas

Para la correcta ejecución del trabajo se emplearán:

- Herramienta menor (palas, carretillas, baldes, etc.).

Mano de obra

El equipo de trabajo estará conformado por:

- 4 ayudante de construcción.
- 1 oficial de construcción.

Procedimiento de ejecución

- Preparación del área: se delimita la zona de trabajo con estacas.
- Asegurarse de que el área esté libre de escombros, raíces, material orgánico o cualquier material inadecuado.
- Mezclado de los componentes de acuerdo con la dosificación establecida.

- Vertido y compactación del concreto en el área designada.
- Uso del vibrador eléctrico para garantizar una adecuada compactación.
- Nivelación y acabado superficial con llana de madera o escobillado según los requerimientos del diseño.
- Aplicación de curador de concreto para asegurar la resistencia deseada.
- Retiro de la formaleta y limpieza del área de trabajo.
- Inspección de calidad y verificación del cumplimiento de las especificaciones

Criterios de aceptación

- Resistencia a compresión acorde a la especificación de 3000 PSI.
- Correcta dosificación de los **Materiales**.
- Superficie nivelada y con acabado uniforme.
- Cumplimiento con las normas técnicas establecidas

Medida y forma de pago

La medición se realizará por metro cubico (M3) de concreto de 3000 psi colocado, se pagará según el costo unitario determinado en el análisis de precios unitarios, una vez validado el cumplimiento de los **Criterios de aceptación**.