CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN LA CARRERA 16 ENTRE CALLE 16 Y CALLE 31 EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUE, BOLIVAR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MAGANGUE, BOLIVAR

ABRIL DE 2025

CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN LA CARRERA 16 ENTRE CALLE 16 Y CALLE 31 EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUE, BOLIVAR

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Versión No.	Fecha de Modificación	Ítem/ página Modificado	Descripción	Responsable
01	Abril de 2025		Original	Luis Carlos Araujo Niño

Elaboró:	Firma	Fecha
Luis Carlos Araujo Ingeniero civil CC.: 1102860756 M.P.: 22202-350106COR		Abril de 2025

Revisó:	Firma	Fecha

Aprobó:	Firma	Fecha

1.0 PRELIMINARES

1.01 Trazado y replanteo

Descripción:

incluye todos los trabajos topográficos necesarios dentro del área total de trabajo, que permitan delimitar la zona donde se ejecutara los trabajos de toda la obra.

Control:

La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos, a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas. Además de revisar que los equipos se encuentren con los respectivos certificados de calibración.

Método de Medición:

La unidad de medida será el (m2) de área de trabajo total trazada y replanteada área considerada dentro de los límites de la zona de trabajo.

Condiciones de Pago:

El pago del presente ítem se hará según el precio unitario del contrato y de acuerdo al método de medición, constituyendo dicho precio unitario, compensación plena por mano de obra, equipos, herramientas y otros como necesarios para completar la labor.

1.02 Demolición Pavimento Concreto E=0,15-0,20 M

Descripción:

Este ítem hace referencia a la demolición de acabado de pavimento, anden perimetral existente y cunetas en las áreas a intervenir. Deberá efectuarse en forma manual, mediante herramienta menor (Martillos, cincel y/o puntero) o mecánicas (martillos hidráulicos o compresor con martillo neumático). Este material no se podrá acumular dentro de obra, y deberá evacuarse diariamente hacia los botaderos autorizados; incluye la demolición de afinado de piso, el transporte y retiro de escombros.

Control:

La interventoría vigilará la adecuada ejecución de esta actividad, teniendo en cuenta herramientas, maquinas, equipos y personal idóneo para llevar a cabo la demolición

requerida. Cuidando siempre las normas de seguridad y salud en el trabajo para el personal de ejecución y para terceros

Método de Medición:

Se pagará por metro cuadrado (M2) Demolido según los lineamientos de planos de estructuras existentes entregados por el contratante, este se pagará una sola vez y en los lugares aprobados previamente por la interventoría

Condiciones de Pago:

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

1.03 Demolición De Bordillo De Confinamiento

Descripción:

Las demoliciones de bordillos en mampostería, o en concreto con o sin refuerzo por estar en mal estado o por interferir con el nuevo trazado de diseño de la vía, se ejecutarán con elementos manuales o equipos mecánicos.

Control:

Derrumbes y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la Interventoría, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas. La interventoría realizara la aprobación de las demoliciones respectivas.

Método de Medición:

Se pagará por metro (M) total demolido de bordillo de confinamiento previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

1.04 Demolición Anden Concreto E=0,07-0,15 M

Descripción:

Hace referencia a la intervención y demolición de los andenes en el área de intervención, estos requieren las acciones necesarias por parte del contratista de manera manual o mecánica para demoler y dar paso a la excavación manual en el sitio.

Control:

Para la demolición de los andenes en concreto o donde se requiera, será necesario perfilar con cortadora las líneas de rotura, romper el andén con equipo neumático o medios manuales y mantener habilitados los cruces peatonales con los debidos pasos temporales.

Método de Medición:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de andén demolido previamente aprobado y medido por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

1.05 Retiro De Material Procedente de Demolición

Descripción:

Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones una vez realizados los rellenos correspondientes, hacia el botadero oficial. Medido en sitio.

Control:

La interventoría realizara la medición en campo de los volúmenes extraídos, así como también del material retirado en cada una de las volquetas, con el fin de verificar la expansión del material producto de la excavación y la demolición.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) total retirado y dispuesto a sitio autorizado previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.06 Corte de pavimento (rígido o flexible) 0,15 ≤ E ≤ 0,25 M y/o anden.

Descripción:

El pavimento existente, ya sea asfaltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con los limites especificados para la demolición y excavación y sólo podrán exceder dichos limites por autorización expresa de la interventoría cuando existan razones técnicas para ello.

Control:

La interventoría realizará la medición en campo de las longitudes cortadas, el corte deberá cumplir además los siguientes requisitos: El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas, el pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado deberá ser reconstruido por cuenta del contratista.

Método de Medición:

Se pagará por metro lineal (ML) total cortado previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.0 EXCAVACIONES, RELLENOS Y RETIROS

2.01 Excavación Mecánica material común

Descripción

Incluye las excavaciones a máquina que se realicen en la zona a intervenir demarcada en el trazado y replanteo del proyecto que se va a construir. No incluye retiro.

Control

El material proveniente de excavación no podrá ser utilizado como material de relleno para estructura de pavimento, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante el contratante por depositar

basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, La interventoría velará por el cumplimiento de cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) total excavado a máquina previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.02 Excavación Manual material común Para Andenes

Descripción

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de andenes y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios mecánicos. Incluye el corte con uso de herramientas menores, no incluye retiro.

Control

El material proveniente de excavación no podrá ser utilizado como material de relleno para estructura de pavimento, su retiro se hará en volqueta fuera del terreno de la obra, el contratista será el responsable ante el contratante por depositar basuras, escombros o tierras en sitios no permitidos y que sean causales de sanción, La interventoría velará por el cumplimiento de cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) total excavado manualmente previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.03 Retiro De Material Procedente de Excavación

Descripción:

Cargue, transporte y retiro de los materiales sobrantes de las excavaciones hacia el botadero autorizado. Medido en sitio.

Control:

La interventoría realizara la medición en campo de los volúmenes extraídos, así como también del material retirado en cada una de las volquetas, con el fin de verificar la expansión del material producto de la excavación y la demolición.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) total retirado y dispuesto a sitio autorizado previa aprobación por parte de la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.04 Relleno Material de Terraplenes Tipo INVIAS con CBR>10% Compactado al 95% del Proctor modificado para estructura de pavimento

Descripción:

Rellenos compactados a máquina con material seleccionado, incluye: transporte externo, transporte interno, compactación con maquinaria pesada hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio, para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de mejoramiento señalada dentro de los Planos de diseño.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material de canteras legalmente constituidas y con las aprobaciones que requiera para ejecutar dicha actividad. La interventoría realizara los ensayos para determinar el grado de compactación requerido para la aprobación de pago de dicha actividad

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) rellenado y compactado previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.05 Relleno Sub-Base Granular Tipo INVIAS Clase B Compactado al 98% del Proctor modificado para estructura de pavimento

Descripción

Rellenos compactados a máquina con material SUB-BASE, incluye: transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio, para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

Los materiales para construir la subbase granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una combinación de ambos. Las partículas deben ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla y de otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

• Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o será la que indique el Interventor. Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de la adyacente, etc. El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

• Límites de consistencia: La fracción del material de la subbase granular que pase el tamiz No 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).

• Limpieza: El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No 4, deberá ser por lo menos del veinticinco por ciento (25%).

• Resistencia a la abrasión: El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Ángeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).

• Capacidad de soporte: El material compactado al noventa y cinco por ciento 95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior al veinticinco por ciento (25%).

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material de canteras legalmente constituidas y con las aprobaciones que requiera para ejecutar dicha actividad. La interventoría realizara los ensayos para determinar el grado de compactación requerido para la aprobación de pago de dicha actividad.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) rellenado y compactado de Sub-Base previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

2.06 Relleno Material de Terraplenes Tipo INVIAS con CBR>10% Compactado al 95% del Proctor modificado para andenes

Descripción:

Rellenos compactados a máquina con material seleccionado, incluye: transporte externo, transporte interno, compactación con maquinaria pesada hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor modificado, medido en sitio, para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de mejoramiento señalada dentro de los Planos de diseño.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material de canteras legalmente constituidas y con las aprobaciones que requiera para ejecutar dicha actividad. La interventoría realizara los ensayos para determinar el grado de compactación requerido para la aprobación de pago de dicha actividad.

Método de Medición:

Se pagará por metro cubico (M3) rellenado y compactado previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

3.0 PAVIMENTO, BORDILLOS Y ANDENES

3.01 Pavimento En Concreto Hidráulico Premezclado MR=40 Espesor según diseño (inc. curado con antisol, acero de transf. de carga, acero de anclaje, corte de juntas, sellado de juntas y acabado texturizado)

Descripción

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico MR 40, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o determinados por el Interventor.

MATERIALES

El Contratista podrá adquirir concreto prefabricado de un fabricante reconocido. Para ello deberá, previamente, notificar al Interventor de la procedencia del concreto a emplear conjuntamente con los certificados de calidad y especificaciones correspondientes del producto. En general, los materiales e indicaciones deberán cumplir las siguientes condiciones:

Cemento Pórtland.

Se utilizará cemento Pórtland que se ajuste a la especificación ASTM C-150 tipo 1 y a las normas NTC 30, 31, 33, 107, 109, 110, 111, 117, 118, 121, 221, 225, 226, 294, 297, 321, 597 y 1514. Si se va utilizar otro tipo de cemento será necesario efectuar los cambios correspondientes en el diseño de la mezcla, con la autorización escrita de la Interventoría. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficientemente herméticos y resistentes para que el cemento no sufra alteraciones

durante el transporte, manejo y almacenamiento. El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

Agregados para concreto.

Los agregados finos y gruesos para fabricación de concreto cumplirán con las especificaciones de la designación ASTM C-33 y las normas NTC 77, 78, 92, 93, 98, 123, 127, 129, 176, 237, 579, 589 y 1776. Se tendrá en cuenta la siguiente clasificación:

Agregado fino.

Podrá ser arena natural lavada u otro material similar que cumpla con las normas NTC 174 y ASTM C 33. La granulometría de la arena estará dentro de los siguientes límites:

Granulometría para el agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

TAMIZ		PORCENTAJE
Normal	Alterno	QUE PASA
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No. 4	95 – 100
2.36 mm	No. 8	80 – 100
1.18 mm	No. 16	50 – 85
600 µm	No. 30	25 – 60
300 µm	No. 50	10 – 30
150 µm	No. 100	2 – 10

El agregado fino que se utilice para la fabricación del concreto será de material silíceo y cumplirá con las siguientes condiciones:

Módulo de finura entre 2,3 y 3,1.

Pasa tamiz 200, no mayor del 3% para hormigón sujeto a desgaste y no mayor del 5% para cualquier otro caso.

Deberá estar libre de raíces, micas, limos, materiales orgánicos, sales o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto o atacar el acero de refuerzo.

Como mínimo ocho (8) días antes de iniciar el vaciado de los concretos, el Contratista suministrará a la Interventoría los análisis necesarios de las arenas y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra. Para comprobar la calidad de los materiales, estos análisis informarán: procedencia, granulometría y contenido de material que pasa el tamiz No. 200 de los agregados finos y gruesos, módulo de

finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, tamaño máximo del agregado grueso y los correspondientes resultados de los ensayos de laboratorio que garanticen la calidad de los agregados.

Agregado grueso.

Se compondrá de roca o grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas, estará limpio y desprovisto de materias orgánicas. El tamaño máximo del agregado grueso no debe ser mayor de 1/5 de la mínima dimensión entre lados de la formaleta ó 3/4 de espacio libre entre las varillas o entre las varillas y la formaleta. Cuando en los planos del proyecto no se indica una granulometría específica, se utilizará la siguiente:

Granulometrías para el agregado grueso para pavimentos de concreto hidráulico

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA				
NORMAL	ALTERNO	AG1		AG2		AG3
(mm)		2" – 1"	1" – No. 4	1½"- ¾"	¾" – No. 4	1" – No. 4
63.0	2 ½ "	100	-	-	-	-
50.0	2"	90 – 100	-	100	-	-
37.5	1 ½"	35 – 70	100	90 – 100	-	100
25.0	1"	0 – 15	95 – 100	20 – 55	100	95 – 100
19.0	¾"	-	-	0 – 15	90 – 100	-
12.5	½"	0 – 5	25 – 60	-	-	25 – 60
9.5	3/8"	-	-	0 – 5	20 – 55	-
4.75	No. 4	-	0 – 10	-	0 – 10	0 – 10
2.36	No. 8	-	0 – 5	-	0 – 5	0 – 5

Aditivos

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

Los aditivos por usar pueden ser los siguientes:

- Inclusores de aire, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 260. El agente inclusor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice.

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

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

Almacenamiento de Materiales.

Se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

Cemento.

El Contratista almacenará el cemento en sitios protegidos de los agentes atmosféricos, en depósitos o silos que eviten la humedad y los contaminantes. El cemento entregado a la obra deberá estar empacado en sacos de buena confección y claramente identificados con la marca de fábrica, nombre del fabricante y peso neto. El Contratista deberá, por su cuenta y a sus expensas, rechazar y sacar del servicio de la obra todos los sacos cuyos empaques presenten condiciones de deterioro que favorezcan la alteración del cemento por efecto de la humedad. El cemento se almacenará en un lugar seco, sobre plataformas de madera, por lo menos a 10 cm por encima del nivel del piso, para evitar la absorción de humedad. Las pilas de los empaques se harán en hileras de una altura tal, que se evite el rompimiento de los sacos, así como la compactación excesiva de los que permanezcan inferiores; al efecto no se recomienda hacer pilas superiores a 14 sacos para períodos de almacenamiento de hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos. Se dejarán espacios de mínimo 50 cm cada 4 hileras de arrume, para proveer una adecuada ventilación. No se podrán colocar sacos directamente contra las paredes de cierre de la instalación temporal de almacenamiento.

El Contratista programará el suministro y consumo de cemento para evitar su almacenamiento por más de 30 días. El cemento será consumido en el orden cronológico de su recibo en la obra para evitar envejecimiento, apelmazamiento o fraguado superficial. El Contratista retirará por su cuenta y a sus expensas cualquier embarque de cemento rechazado por presentar fraguado falso, aun cuando su almacenamiento sea de menos de 30 días.

Agregados.

El Contratista mantendrá los agregados limpios y libres de todos los otros materiales durante su transporte y manejo. Se deberán construir arrumes con los agregados para evitar la segregación del material, a menos que se proporcione un nuevo cribado en el sitio de la obra, antes del mezclado del concreto. El almacenamiento de agregados se hará en áreas diferentes para cada tipo, bien drenadas y que permitan conservar los materiales libres de tierra o elementos extraños. Durante el almacenamiento se tomarán las precauciones del caso para impedir la segregación de los agregados y la alteración de la granulometría hasta su medición y colocación en la mezcladora de concreto.

Otros materiales utilizados para la ejecución de esta actividad son:

Productos de curado

El curado del concreto en obra se podrá llevar a cabo por medio de:

- Humedad

- Productos químicos: compuestos líquidos que forman una película sobre la superficie del concreto

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de reconocida calidad que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento, genere una película que garantice el correcto curado de éste. Deberá ser de un color claro para reflejar la luz y deberá permitir la verificación de la homogeneidad del vaciado de la mezcla. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto.

Productos para las Juntas

Material de sello

El material de sello podrá ser de silicona o de aplicación en caliente. En los documentos técnicos del proyecto se especificará el tipo de material de sello por emplear en las juntas del pavimento. La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente veinticinco por ciento (25%) mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

Material de relleno para juntas de expansión

El material de relleno para juntas de expansión deberá ser suministrado en piezas de la altura y el largo requeridos para la junta. Previa autorización del Interventor, se podrán utilizar ocasionalmente dos piezas para completar el largo (nunca la altura), caso en el cual los dos extremos que se juntan deberán quedar adecuadamente asegurados, para garantizar la conservación de la forma requerida, sin moverse.

Resina epóxica

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

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

COLOCACIÓN DEL CONCRETO

Generalidades. Además de los programas de trabajo exigidos en el pliego de condiciones y especificaciones, cuando el tipo de obra y el volumen de concreto a colocar lo ameriten, la Interventoría solicitará al Contratista una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y la notificación veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para poder verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El Contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación de la Interventoría. El concreto tendrá una consistencia tal que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación. El concreto se colocará en las formaletas tan pronto como sea posible a menos que haya sido dosificada con un aditivo autorizado por la Interventoría que garantice su colocación después de ese tiempo.

Cuando se coloque concreto sobre tierra, ésta estará limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Se deberán limpiar cuidadosamente los equipos de mezcla y transporte y calibrar las básculas y equipo de dosificación antes de iniciar la colocación de concretos. Las superficies sobre las cuales vaya a colocarse concreto se limpiarán y conservarán libres de: aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura, polvo o fragmentos de roca blanda o semi-adheridos a ella.

FORMALETAS

Generalidades. Las formaletas serán diseñadas y construidas de tal manera que produzcan unidades de concretos iguales en forma, líneas y dimensiones a los elementos mostrados en los planos. El material para las formaletas será metálico, a no ser que se indique uno determinado en los planos o especificaciones de construcción. En todos los casos la Interventoría aprobará la formaleta a utilizar. Ninguna formaleta podrá retirarse sin orden escrita de la Interventoría. Las formaletas serán sólidas, adecuadamente arriostradas y amarradas, para mantener

su posición y forma, y que resistan todas las solicitaciones a las cuales puedan ser sometidas, tales como presiones por colocación y vibrado del concreto, carga muerta de diseño y una carga viva mínima de 20 MPa (200 Kg/cm2) o cualquier otro tipo de carga, y deberán estar suficientemente ajustadas para impedir la pérdida de concreto. Todas las superficies interiores de las formaletas estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes. El contratista retirará de la obra las formaletas desajustadas, deformadas o deterioradas que impidan lograr la superficie especificada.

El desencofrado se efectuará cuando el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar con seguridad su propia carga, más cualquier otra sobrepuesta que pudiera colocársele, previo a la evaluación de la magnitud de éstas. En casos especiales y donde se puedan presentar esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de la mismas, la Interventoría podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un mayor tiempo. El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de la estructura. Inmediatamente se retiren las formaletas se harán las reparaciones necesarias en las superficies del concreto y se iniciará el proceso de curado que corresponda.

Limpieza y engrase de formaletas. En el momento de colocar el concreto, la superficie de la formaleta estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá perforaciones, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ellas o irregularidades en las caras del concreto. Antes de ejecutar el vaciado, se cubrirá la superficie de la formaleta que vaya a estar en contacto con el concreto con una capa de aceite mineral, aceite de higuerilla o parafina, para evitar la adherencia entre el concreto y la formaleta, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceite quemado.

CURADO Y PROTECCIÓN

Curado por agua. El curado se hará cubriendo totalmente todas las superficies expuestas con gantes permanentemente saturados, o manteniéndolas mojadas por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro método apropiado, que las mantenga húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, sino que éste debe ser continuo. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla. El curado deberá ejecutarse durante siete (7) días para los concretos preparados con cemento tipo I. Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo.

REPARACIONES EN EL CONCRETO

Toda obra de concreto que no cumpla los requisitos enumerados en estas especificaciones o presente hormigueros, huecos y cualquier otra imperfección será reparada o demolida, a juicio de la Interventoría. Todas las reparaciones de la superficie del concreto se realizarán antes de veinticuatro (24) horas, contadas a partir del momento en que se retiren las formaletas. Donde el concreto haya sufrido daños, tenga hormigueros, fracturas, defectos, y donde sea necesario hacer resanes debido a depresiones mayores que las permisibles, estas obras no serán aceptados ni aprobados por la Interventoría y por lo tanto el Contratista tendrá que hacer las correcciones del caso para su previa y posterior aprobación de las cantidades de obra exigidas en los diseños y planos.

Concretos con resistencia especificada. Los sitios de colocación y la resistencia del concreto serán la indicada en los planos o la que fije la Interventoría. Todos los materiales cumplirán los requisitos especificados en esta norma. Los concretos se clasificarán según su resistencia y usos.

ENSAYOS A REALIZAR

ENSAYOS DEL CONCRETO

Para controlar la calidad de los concretos se harán los siguientes ensayos y los informes escritos de los resultados harán parte del diario de la obra:

Asentamiento. Las pruebas de asentamiento se harán por cada cinco (5) metros cúbicos de concreto a vaciar y serán efectuados con el consistímetro de Kelly (norma ASTM-C360) o con el cono de Abrams (NTC 396). Los asentamientos máximos para las mezclas proyectadas serán los indicados al respecto para cada tipo, de acuerdo con la geometría del elemento a vaciar y con
la separación del refuerzo.

Resistencia del concreto. Las muestras serán elaboradas y curadas de acuerdo con la norma NTC 550 y NTC454 y los ensayos se realizarán teniendo en cuenta las normas NTC504 y NTC673. La preparación y ensayo de cilindros de prueba que testifiquen la calidad de los concretos usados en la obra será obligatoria y se hará por cuenta del Contratista con la respectiva vigilancia de la Interventoría. Cada ensayo comprenderá la rotura de por lo menos seis (6) cilindros de prueba, ensayando dos (2) por cada edad (a los 7, 14 y 28 días). Se considerará como final la resistencia obtenida a los 28 días. Los otros cuatro resultados (7 y 14 días), se tomarán como información anticipada, proyectando las resistencias hasta los veintiocho (28) días, mediante la relación entre las resistencias a los siete (7) y veintiocho (28) días, presentadas inicialmente por el Contratista y aprobadas por la Interventoría, con el fin de poder continuar la ejecución de la obra. Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Las pruebas serán tomadas separadamente de cada mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes

máquinas mezcladoras o tipo de concreto.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que los resultados obtenidos de ensayar los cilindros tomados para cualquier actividad del contrato estén por debajo de los requerimientos indicados en los planos y especificaciones, y teniendo en cuenta el concepto del ingeniero calculista, la Interventoría podrá ordenar que se demuelan las obras que no cumplan con lo anterior y reemplazarlas con otra que sí cumpla con lo especificado. Los costos de estas correcciones correrán por cuenta del Contratista. Cuando los ensayos efectuados a los siete (7) días estén por debajo de las tolerancias exigidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. La decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días presenten valores menores que los exigidos, se tomarán núcleos del concreto en obra, para ensayos de resistencia a la compresión, se realizarán pruebas con esclerómetro (ASTM C 805) en los elementos en los cuales se haya utilizado la misma mezcla de los cilindros ensayados, o se practicará una prueba de carga en la estructura en cuestión. En el caso en que sean satisfactorias se considerará satisfactoria la estructura. Pero si las pruebas aportan resultados consistentes con los iniciales, o si no es posible practicarlas, se ordenará la demolición de la estructura afectada, considerando el concepto del ingeniero calculista. Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las normas NTC 3658.

El costo de las pruebas, ensayos y presentación de resultados que se hagan de acuerdo con este numeral, así como el valor de las demoliciones y la reconstrucción, si ellas son necesarias, serán por cuenta del Contratista y por ningún motivo El Ente Contratante reconocerán valor alguno por estos conceptos. Durante el avance de la obra, la Interventoría podrá tomar las muestras que considere necesarias para verificar los resultados obtenidos por el laboratorio escogido por el Contratista para controlar la calidad del concreto. El Contratista proporcionará a su costo la mano de obra y los materiales necesarios para tomar estos cilindros de ensayo y los transportará hasta el laboratorio indicado por El Ente Contratante.

EQUIPOS

El Constructor deberá poner al servicio de los trabajos contratados todo el equipo necesario para manejar los materiales y mezclas y ejecutar todas las partes del pavimento de concreto hidráulico.

Para definir el equipo de construcción del pavimento, el Constructor deberá tener en cuenta todos los aspectos relacionados con la logística de producción, transporte y colocación, y las condiciones del proyecto, tales como el perfil de la vía y el espacio

disponible. La selección del equipo más adecuado en términos de calidad y rendimiento deberá considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

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

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

En todos los casos, el equipo se deberá ajustar a lo dispuesto en la legislación vigente en las materias ambiental, de seguridad, de salud y de transporte. EQUIPOS DE PUESTA EN OBRA DEL CONCRETO

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

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

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

Formaletas

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

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

La fijación de las formaletas al suelo se hará mediante pasadores de anclaje adecuadamente separados, que impidan cualquier desplazamiento vertical u

horizontal a causa de la presión de la mezcla y de la vibración del equipo. En las curvas, las formaletas se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear formaletas rectas rígidas, de la longitud que resulte más adecuada.

Equipo para la construcción del pavimento

Está constituido por reglas o rodillos vibratorios que se desplazan sobre las formaletas fijas y producen simultáneamente la compactación y la nivelación de la superficie del pavimento. Deberán tener el peso adecuado y contar con sus sistemas de vibración en apropiado estado de funcionamiento.

Equipos para la extensión manual del concreto

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

HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS PARA EL ACABADO

Flotador o enrasador

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

Cepillo de texturizado

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

Los dientes del peine deberán tener un ancho de cerda de tres más o menos un milímetro (3 mm ± 1 mm) y las separaciones entre dientes deberán ser las adecuadas, de manera de minimizar el ruido producido por el tránsito automotor al

circular sobre el concreto endurecido, recomendándose valores promedio al azar, de trece milímetros (13 mm) o veintiséis milímetros (26 mm).

La huella que deja el peine en el concreto fresco deberá tener entre tres y seis milímetros (3 mm - 6 mm) de profundidad. Los dientes deberán estar colocados aproximadamente a cuarenta y cinco grados (45°), evitando así que ellos saquen los agregados a la superficie.

ELEMENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE JUNTAS

Equipos de corte

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar desportillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de dieciocho caballos (18 CV).

Elementos para la ejecución de las juntas en fresco

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

Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

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

Bombas de agua de bajo consumo y alta presión

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

Compresores de aire

El Constructor deberá garantizar el adecuado secado de la cavidad de corte. Para ello, deberá proponer, para evaluación y eventual aprobación del Interventor, los equipos más apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan

existir. Para el correcto secado de las juntas se podrán utilizar compresores de aire, de un megapascal (1 MPa) y caudal de setenta litros por segundo (70 l/s).

MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad. Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida del concreto colocado será por metro cubico (m3) de acuerdo a lo especificado en el ítem en donde se utilice el concreto, y se colocara de acuerdo a las dimensiones y forma de la estructura mostrada en los planos y las aprobadas por la Interventoría. El precio unitario comprende el concreto, el suministro, transporte y colocación del mismo; los materiales, equipo, herramienta y mano de obra; el suministro, transporte, colocación y retiro de formaletas, incluyendo el tratamiento de superficies, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y el retiro de las mismas y todos los demás costos directos e indirectos para la colocación del concreto. Las reparaciones, demoliciones y reconstrucciones debido a causas imputables al Contratista serán de su responsabilidad y El Ente Contratante no reconocerá ningún pago por estas actividades.

Condiciones de Pago:

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

3.02 Bordillo Barrera U10 (800x150x450mm) (Incluye suministro, transporte, instalación, y demás actividades para su correcta colocación en obra)

Descripción

Suministro e instalación de bordillo Barrera U10 (800x150x450mm). Incluye excavación y colocación de base en mortero 1:4 para asiento de 5 cm de espesor, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material posteriormente se procederá a:

- Obtener aprobación de la interventoría para compra y suministro de los

bordillos según muestras presentadas en comité de diseño.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Fijar los elementos prefabricados con mortero de pega 1:4 con arena lavada.
- Adherir los elementos prefabricados en los extremos al elemento siguiente con mortero.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml), debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos requeridos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de Cálculos realizados sobre los Planos Hidráulicos y/o Estructurales. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados en cortes y fachadas y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.

Condiciones de Pago:

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

3.03 Bordillo Barrera Recto U50 (800x150x350mm) (Incluye suministro, transporte, instalación, y demás actividades para su correcta colocación en obra)

Descripción

Suministro e instalación de bordillo Recto U50 (800x150x350mm). Incluye excavación y colocación de base en mortero 1:4 para asiento de 5 cm de espesor, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material posteriormente se procederá a:

- Obtener aprobación de la interventoría para compra y suministro de los bordillos según muestras presentadas en comité de diseño.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Fijar los elementos prefabricados con mortero de pega 1:4 con arena lavada.
- Adherir los elementos prefabricados en los extremos al elemento siguiente con mortero.

- Resanar y aplicar acabado exterior.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml), debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos requeridos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de Cálculos realizados sobre los Planos Hidráulicos y/o Estructurales. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados en cortes y fachadas y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.

Condiciones de Pago:

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

3.04 Loseta Guía táctil Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm (Incluye suministro, transporte, instalación, y demás actividades para su correcta colocación en obra)

Descripción

La Instalación de Loseta táctil Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm, colocado sobre base de mortero, de acuerdo a detalles y planos arquitectónicos que incluye todo lo requerido para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Las superficies táctiles poseen los seis relieves del sistema de guía para discapacitados visuales, cualquiera que sea el formato de las unidades que se utilicen.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material según las normas establecidas para estos casos, Consultar Estudio de Suelos, Verificar niveles y pendientes, Nivelar superficie con arena lavada de peña para sentar el adoquín, Hacer dilataciones y cortes de placas de acuerdo a planos.

Método de Medición:

Se pagará por metro cuadrado (M2) de Loseta táctil Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

3.05 Loseta táctil Alerta Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm (Incluye suministro, transporte, instalación, y demás actividades para su correcta colocación en obra)

Descripción

La Instalación de Loseta táctil Alerta Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm, colocado sobre base de mortero, de acuerdo a detalles y planos arquitectónicos que incluye todo lo requerido para su correcta ejecución y puesta en funcionamiento. Las superficies táctiles poseen los seis relieves del sistema de guía para discapacitados visuales, cualquiera que sea el formato de las unidades que se utilicen.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material según las normas establecidas para estos casos, Consultar Estudio de Suelos, Verificar niveles y pendientes, Nivelar superficie con arena lavada de peña para sentar el adoquín, Hacer dilataciones y cortes de placas de acuerdo a planos.

Método de Medición:

Se pagará por metro cuadrado (M2) de Loseta táctil Alerta Rectangular Plana de 200 X 200 X 60 mm previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

3.06 Anden en concreto E=0,10m

Descripción

Ejecución de andenes y senderos exteriores para el proyecto de acuerdo con su localización en planos arquitectónicos.

Control:

Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10.

Método de Medición:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de andenes debidamente aceptados por la Interventoría. La medida será calculada sobre Planos Arquitectónicos.

Condiciones de Pago:

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

3.07 Bolardo en hierro fundido

Descripción

Es un elemento que sirve para la delimitación, control y protección de zonas peatonales, restringiendo principalmente el acceso de vehículos. Permiten también el acompañamiento con cadenas.

Control:

El bolardo deberá estar fabricado en hierro modular ASTM A339 60-45-10 de espesor mínimo de 4 mm.

El acabado debe ser pintura color según los diseños arquitectónicos texturizado RAL7010. Se debe utilizar pintura electrostática.

Método de Medición:

El presente ítem se pagará por Unidad (Und) de Suministro e Instalación de bolardo alto en hierro.

Condiciones de Pago:

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

3.08 Reconstrucción Cuello Manhol Incluye Losa superior en concreto E=0,20 M

Descripción

Consiste en la demolición y reconstrucción en concreto de 3.000 Psi hasta la cota indicada en planos estructurales de cuello Manhole con acero figurado diámetro nominal ½". La tapa deberá ser fundida en concreto 3.000 psi con acero y gancho para su inspección.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material de canteras legalmente constituidas y con las aprobaciones que requiera para ejecutar dicha actividad. La interventoría realizara los ensayos para determinar el grado de compactación requerido para la aprobación de pago de dicha actividad

Método de Medición:

Se pagará por unidad (Und) de reconstrucción cuello manhole previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago:

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

3.09 Empedrado para protección de talud

Descripción

Esta actividad comprende el suministro y colocación de empedrado para la protección de taludes, con el fin de evitar la erosión y garantizar la estabilidad del terreno. Se emplearán materiales adecuados conforme a las especificaciones del proyecto, asegurando su resistencia y durabilidad frente a condiciones climáticas adversas y escurrimientos superficiales.

Control:

La interventoría Realizara los ensayos del caso y verificara la procedencia del material de canteras legalmente constituidas y con las aprobaciones que requiera para ejecutar dicha actividad. La interventoría realizara los ensayos para determinar el grado de compactación requerido para la aprobación de pago de dicha actividad

Método de Medición:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) de empedrado colocado y estabilizado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la

interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

Condiciones de Pago:

Se verificará que el empedrado cumpla con las especificaciones de espesor, distribución y compactación establecidas en el proyecto. Se garantizará la correcta estabilidad de las piedras, evitando desplazamientos o asentamientos diferenciales. Además, se evaluará la eficiencia del empedrado en la protección contra la erosión y el control de escurrimientos superficiales.

3.10 Suministro E instalación Señalización Vertical

Descripción

Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía o adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

Control:

Todos los símbolos deberán ser iguales a los que se presentan en este Manual, y cuando se requieran leyendas, las letras y palabras se diseñarán teniendo en cuenta lo contemplado en este capítulo. La uniformidad en el diseño y en la colocación de las señales debe conservarse siempre. Las condiciones idénticas deberán siempre anunciarse con el mismo tipo de señal, independientemente de dónde ocurran. No obstante, el juicio del ingeniero es esencial para el uso adecuado de las señales, igual que con los otros dispositivos que sea necesario instalar para la regulación del tránsito. Todas las señales deben permanecer en su posición correcta, limpia y legible en todo tiempo; se deben reemplazar aquéllas que por la actuación de agentes externos que las deterioren, no cumplan el objetivo para el cual fueron diseñadas e instaladas. Dentro del programa de mantenimiento se deben reemplazar las señales defectuosas, las que por cualquier causa no permanezcan en su sitio, y retirar las que no cumplan una función específica porque han cesado las condiciones que obligaron a instalarlas.

El suministro e instalación deberá contar con toda la normatividad exigida por el INVIAS. Según la norma NTC 4739

Método de Medición:

Se pagará por unidad (Und) de señales suministrada e instalada cumpliendo con la norma NTC 4739 previa aprobación de la interventoría en los sitios requeridos según los diseños suministrados por el contratante y avalados por la interventoría.

Condiciones de Pago

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

3.11 Acero Refuerzo 60.000 Psi Para Losas Irregulares

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

MATERIALES

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 -grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado. Pasadores o barras pasa juntas

En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto. Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

Barras de amarre

En las juntas que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de

evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 Mpa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 280 Mpa (2800 kg/cm2); en este caso, el Constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Interventor, cuando corresponda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. Barras No. 5 y menores: 40 mm Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm. En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

EQUIPOS

Herramientas menores.
Pulidora angular 4 ½" con disco de corte metal.

MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad.

Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría. El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación.

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo

indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

3.12 Líneas de demarcación con pintura Termoplástica, incluido micro esferas (Incluye suministro, instalación, y demás actividades para su correcta colocación en obra).

Descripción:

Esta sección tiene por objeto establecer las guías básicas por seguir en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor.

Control:

Se utilizarán resinas termoplásticas o materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío, en la demarcación de carreteras con superficie de calzada en buen estado y tránsito promedio diario superior a cinco mil vehículos (5000 veh). Igualmente se deberá utilizar estos materiales en las líneas centrales, en carreteras de tipo montañoso en buen estado, con tránsito promedio diario superior a dos mil quinientos vehículos (2500 veh). Las demás demarcaciones se harán con pinturas de aplicación en frío. En calles o vías urbanas, la entidad encargada de la construcción o del mantenimiento podrá aplicar cualquiera de los materiales especificados.

Las pinturas de aplicación en frío deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la norma técnica colombiana NTC 1360-1. Las entidades contratantes deberán exigir a los contratistas la certificación de cumplimiento de dicha norma, expedida por el proveedor de la pintura. Para la aplicación de la pintura se deberá dar cumplimiento a los requisitos de diseño y aplicación especificados en la norma técnica colombiana NTC 4744.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro (m), debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos requeridos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de aceptación. La medida será el resultado de Cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos y/o Estructurales. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales.

Condiciones de Pago

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

4.0 ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

4.01 Concreto 4.000 PSI losa De Fondo Sumidero

Descripción:

Ejecución de muros y placa de fondo para canales de drenajes producto de la escorrentía en concreto reforzado fundido según indicaciones en los Planos Estructurales, Planos Arquitectónicos y Planos Hidráulicos.

Control:

La interventoría realizara verificación en campo teniendo en cuenta:

- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Hidráulicos.
- Nivelar y pendientar superficies. Construir cárcamo.
- Colocar refuerzo de acero para elementos verticales.
- Armar formaleta para elementos verticales.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar tanque.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de fondo y placa en concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

Condiciones de Pago:

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

4.02 Concreto 4.000 PSI Para Paredes del Sumidero

Descripción:

Ejecución de muros y placa de fondo para canales de drenajes producto de la escorrentía en concreto reforzado fundido según indicaciones en los Planos Estructurales, Planos Arquitectónicos y Planos Hidráulicos.

Control:

La interventoría realizara verificación en campo teniendo en cuenta:

- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Hidráulicos.
- Nivelar y pendientar superficies. Construir cárcamo.
- Colocar refuerzo de acero para elementos verticales.
- Armar formaleta para elementos verticales.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar tanque.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de paredes y placa en concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

Condiciones de Pago:

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

4.03 Acero Estructural G-50

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

MATERIALES

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 -grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Pasadores o barras pasa juntas

En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto. Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

Barras de amarre

En las juntas que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 Mpa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 280 Mpa (2800 kg/cm2); en este caso, el Constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Interventor, cuando corresponda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y

deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. Barras No. 5 y menores: 40 mm. Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm. En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

EQUIPOS

Herramientas menores.
Pulidora angular 4 ½” con disco de corte metal.

MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad.

Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría. El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación.

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

4.04 Acero Refuerzo 60.000 Psi

DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

MATERIALES

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de

cedencia de 280 MPa (2.800 kg/cm2 - grado 40) y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cedencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 -grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras lisas - grado 40 - deberán cumplir lo establecido en la norma NTC 161 y las barras corrugadas - grado 60 - lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

Pasadores o barras pasajuntas

En las juntas transversales que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán pasadores como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (fy) mínimo de 280 MPa (2800 kg/cm2); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto. Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

Barras de amarre

En las juntas que muestren los documentos técnicos del proyecto y/o en los sitios en que indique el Interventor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (fy) de 420 Mpa (4200 kg/cm2).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con expresa autorización del Interventor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (fy) de 280 Mpa (2800 kg/cm2); en este caso, el Constructor deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Interventor, cuando corresponda.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en

la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

Recubrimiento para el refuerzo. El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos: Barras No. 6 a No. 18: 50 mm. Barras No. 5 y menores: 40 mm. Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm. En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:

Para barras de refuerzo principal

Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

Para estribos:

Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:

Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Se podrá utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

EQUIPOS

Herramientas menores.
Pulidora angular 4 ½” con disco de corte metal.

MANO DE OBRA

El contratista utilizará la mano de obra adecuada para la realización de esta actividad.

Además, deberá tener en cuenta los costos que implican las medidas de seguridad apropiadas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago será por Kilogramo (Kg) de acero de refuerzo colocado y aprobado por la interventoría, clasificado según el diámetro y la resistencia. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos que no estén indicados en los planos o no hayan sido autorizados por la Interventoría. El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes, se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación.

Barra No.	Diámetro nominal mm (pulg)	Peso kg/m
2	6,35 (1/4)	0,25
3	9,52 (3/8)	0,56
4	12,70 (1/2)	0,99
5	15,88 (5/8)	1,55
6	19,05 (3/4)	2,24
7	22,22 (7/8)	3,05
8	25,40 (1)	3,98
9	28,70 (1-1/8)	5,05
10	32,26 (1-1/4)	6,41
11	35,81 (1-3/8)	7,91

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, fijación y colocación de las barras de refuerzo según lo establecido en los planos o lo indicado en las especificaciones. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

4.05 Solado 2,000 PSI En Obra

Descripción

Concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Control:

La interventoría verificara los Consultar Estudio de Suelos, Consultara Cimentación en Planos Estructurales, Verificara excavaciones, Verificara cotas de cimentación, Aprobación del suelo por el Ingeniero Geotecnista, Limpiar fondo de la excavación. Retirar materias orgánicas. Cubrir el fondo de la excavación con concreto, Verificara y controlara espesor de la capa de concreto.

Método de Medición:

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

Condiciones de Pago:

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

5.0 ALCANTARILLADO

5.01 Localización, Trazado y Replanteo Para tuberías

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la localización, trazado y replanteo para la instalación de tubería sanitaria, siguiendo las indicaciones de los planos del proyecto y las especificaciones de la interventoría. Se realizará el marcado del eje de la tubería, la identificación de puntos de referencia y la verificación de pendientes y niveles.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta actividad, se iniciará con el reconocimiento del terreno para identificar puntos de control topográfico. Posteriormente, se procederá a establecer el alineamiento y las cotas, asegurando su correspondencia con los diseños del proyecto. Se marcará el eje de la tubería y los puntos de referencia mediante estacas o pintura, verificando y ajustando las pendientes de acuerdo con las especificaciones técnicas. Finalmente, se entregará la información obtenida al equipo de excavación para continuar con la siguiente fase del proyecto.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se comprobará que el alineamiento y las cotas establecidas coincidan con las especificaciones del diseño.

Se verificará que los puntos de referencia estén correctamente ubicados y sean visibles.

EQUIPO

Estación total o nivel de ingeniería.
GPS diferencial (si es requerido por el proyecto).

MATERIALES

Estacas de madera o hierro.
Cuerda de trazo.
Pintura en aerosol.
Cinta métrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal de tubería trazada y replanteada, conforme a los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.02 Excavación A Mano En Material Común 0,0 M <H ≤ 1,8 M
5.03 Excavación A Mano En Material Conglomerado 0,0 M <H ≤ 1,8 M
5.04 Excavación A Maquina En Material Común 0,0 M <H ≤ 1,8 M (M3)
5.05 Excavación A Maquina En Material Conglomerado 0,0 M <H ≤ 1,8 M
5.06 Excavación A Maquina En Material Común 1,8 M <H ≤ 3,0 M (M3)
5.07 Excavación A Maquina En Material Conglomerado 1,8 M <H ≤ 3,0 M
5.08 Excavación A Maquina En Material Común H > 3,0 M

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la excavación con maquinaria en suelo natural para la instalación de tuberías sanitarias, garantizando la estabilidad de los taludes y el cumplimiento de las cotas indicadas en los planos del proyecto. Se realizará la extracción y disposición del material excavado según las especificaciones establecidas.

EJECUCIÓN

La excavación se realizará con maquinaria adecuada según las condiciones del terreno, siguiendo las dimensiones y pendientes indicadas en los planos de diseño. Se garantizará el cumplimiento de los niveles de excavación para evitar sobre excavaciones innecesarias. Durante la actividad, se implementarán medidas de seguridad para la protección del personal y de las estructuras cercanas. El material excavado se transportará a un sitio de disposición final aprobado o se reutilizará si es apto para rellenos estructurales.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará que la excavación se realice conforme a las cotas y dimensiones establecidas en los planos.

Se garantizará la estabilidad de los taludes y el cumplimiento de las normas de seguridad.

EQUIPO

Retroexcavadora o excavadora hidráulica.
Volquetas para transporte de material.
Herramientas menores.

MATERIALES

Los materiales utilizados en esta actividad dependerán de la evaluación de la interventoría. En caso de ser requerido, se empleará material de relleno para compactación y geotextiles para estabilización del terreno, siempre bajo la aprobación y supervisión de la entidad interventora.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico de excavación efectuada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.09 Retiro De Material Procedente de Excavación

DESCRIPCIÓN

El material proveniente de las excavaciones será de propiedad de La Entidad, y el Contratista no podrá disponer de él sin autorización escrita de la Interventoría. Cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cúbico (m3), medido "en el sitio", en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido "en el sitio".

5.10 Manejo de Aguas

DESCRIPCIÓN

5.11 Entibado Metálico De 1 A 7 Usos (Incluye Suministro, Transporte, Instalación Y retiro)

DESCRIPCIÓN

Bajo la denominación de "entibado metálico tipo 4" se agrupan todos los trabajos necesarios para garantizar la estabilidad y protección de excavaciones profundas en zanjas y galerías; así mismo para evitar daños a las estructuras debido a asentamientos, presiones de agua y tierras, deslizamientos u otros, por lo que las estructuras serán reutilizables en su utilización.

MATERIALES

El apuntalamiento estará constituido de largueros, puntales y cuñas metálicas o de otro material resistente y apropiado, sin deformaciones, defectos, o puntos frágiles y será diseñado para soportar la carga total que sea aplicada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) superficie que reciba este tratamiento de acuerdo con su sentido.

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, será efectuado con base en los precios unitarios de la propuesta aceptada, este precio incluirá la compensación total por los materiales, herramientas, el costo de la mano de obra y otros que tengan relación con la ejecución del ítem.

5.12 Relleno Con Arena

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, colocación y compactación de arena para el relleno de zanjas en la instalación de tuberías hidráulicas y sanitarias. El material deberá cumplir con las especificaciones granulométricas requeridas para garantizar la estabilidad y protección de las tuberías.

EJECUCIÓN

El relleno se realizará en capas sucesivas de espesor uniforme, asegurando su distribución homogénea alrededor de la tubería. La compactación se ejecutará manualmente o con equipos ligeros, dependiendo de la ubicación y condiciones del terreno. Se verificará que el material utilizado no contenga impurezas o partículas que puedan afectar la integridad de la tubería. Finalmente, se efectuarán controles de compactación para garantizar el cumplimiento de los parámetros técnicos exigidos.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará que el material de relleno cumpla con la granulometría especificada.
Se controlará la compactación para asegurar la estabilidad del terreno y la protección de la tubería.

EQUIPO

Compactador manual o mecánico ligero.
Pala y carretilla.
Manguera.

MATERIALES

El uso de arena como material de relleno dependerá de la evaluación y aprobación de la interventoría, garantizando que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico de arena colocada y compactada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.13 Relleno Con Material Del Sitio Al 95% Del P.M.

DESCRIPCIÓN

Este relleno se usará contra los muros de las estructuras y para rellenar las zanjas de las tuberías a partir de un nivel situado 30 centímetros por encima de la clave exterior del tubo hasta el tope de la zanja en caso de zonas verdes o zonas en tierra, o hasta el nivel de la subrasante, en caso de vías o andenes. Este relleno estará constituido por material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo, materia orgánica, sobrantes de construcción o cualquier otro material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en capas horizontales uniformes que no excedan de 30 centímetros de espesor compactado. Cada capa

se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 95% del Proctor Modificado determinado en el laboratorio para el material que se esté usando. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior no haya sido compactada debidamente. Para estos materiales cohesivos, no se permitirá el uso de compactación por inundación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el relleno será el metro cúbico medido en sitio.

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, será efectuado con base en los precios unitarios de la propuesta aceptada, este precio incluirá la compensación total por los materiales, herramientas, el costo de la mano de obra y otros que tengan relación con la ejecución del ítem.

5.14 Relleno En Material Seleccionado De Cantera Balasto al 95% Del P.M.

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, colocación y compactación de material seleccionado para el relleno de zanjas, excavaciones o espacios previamente definidos en el proyecto. El material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la estabilidad y soporte adecuado para las estructuras o tuberías instaladas.

EJECUCIÓN

La ejecución del relleno se realizará en coordinación con las etapas previas del proyecto, asegurando que las tuberías, estructuras o elementos instalados estén debidamente protegidos antes de la compactación. Se verificará la limpieza de la zanja o área de relleno, eliminando residuos y material inadecuado. Posteriormente, se procederá con la colocación del material seleccionado en capas uniformes, evitando acumulaciones descontroladas. Cada capa será compactada mecánicamente hasta alcanzar la densidad requerida según las especificaciones del proyecto. Se realizarán pruebas de compactación y verificación de niveles para garantizar la estabilidad del relleno.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

El material de relleno deberá cumplir con los requisitos de granulometría y compactación establecidos en los planos y normativas aplicables. Se verificará que el relleno esté correctamente nivelado, sin generar asentamientos diferenciales que puedan afectar la estabilidad de las estructuras o tuberías. Además, se garantizará

que el grado de compactación cumpla con los valores requeridos en el diseño del proyecto.

EQUIPO

Retroexcavadora para manipulación y transporte del material.
Compactador mecánico o placa vibratoria para compactación de capas.
Herramientas menores.

MATERIALES

El material seleccionado para el relleno deberá cumplir con las especificaciones de granulometría y resistencia indicadas en el proyecto. Se empleará material granular libre de impurezas y materiales orgánicos, garantizando su estabilidad y capacidad de soporte. Además, se utilizará agua en cantidades controladas para optimizar la compactación cuando sea necesario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (M^3) de material colocado y compactado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

5.15 Demolición de pozo de inspección con compresor

UNIDAD: Unidad (und)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la demolición y retiro de pozos de inspección existentes que ya no sean funcionales o que interfieran con el nuevo diseño del sistema de alcantarillado. La demolición se ejecutará asegurando la protección de las estructuras y redes de servicios públicos cercanas, evitando daños colaterales y garantizando la seguridad en la obra.

EJECUCIÓN

Antes de proceder con la demolición, se realizará una inspección detallada del pozo de inspección existente para identificar conexiones activas, evaluar su estado estructural y determinar el procedimiento más adecuado para su remoción. Se implementarán medidas de seguridad y señalización en la zona de trabajo. La demolición se ejecutará con herramientas manuales o equipo mecánico según el tipo de material del pozo. Los escombros generados serán fragmentados y retirados del área de trabajo para su disposición en un sitio autorizado. Posteriormente, se

procederá a la limpieza, relleno y compactación del área afectada, asegurando su estabilidad y preparación para las siguientes actividades constructivas.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará que la demolición se haya realizado conforme a los límites establecidos en los planos del proyecto, sin afectar estructuras o redes de servicios cercanas. Se garantizará la remoción completa del pozo y la correcta disposición de los escombros. El área intervenida deberá quedar libre de residuos y con la compactación adecuada para evitar asentamientos futuros.

EQUIPO

Martillo neumático o hidráulico para la demolición.
Retroexcavadora.
Herramientas menores.
Vehículos de carga.

MATERIALES

Para la correcta ejecución de la actividad se dispondrá de elementos de señalización, barreras de protección y equipos de sujeción para garantizar la seguridad en la zona de trabajo. Se emplearán contenedores o volquetas para el retiro y disposición de los escombros en un sitio autorizado. Además, se utilizará material de relleno compactado en caso de ser necesario para estabilizar la zona intervenida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad por cada pozo de inspección demolido según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

5.16 Pozo De Inspección H ≤ 1,8 M De Profundidad, Con Cañuela, Peldaños Plásticos Y Diámetro Interno De 1,2 M En Concreto De 28 MPA Premezclado E Impermeabilizado (Incluye Tapa)

5.17 Pozo De Inspección 1,8M≤H≤ 3,0 M De Profundidad, Con Cañuela, Peldaños Plásticos Y Diámetro Interno De 1,2 M En Concreto De 28 MPA Premezclado E Impermeabilizado (Incluye Tapa)

UNIDAD: Unidad (und)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la construcción en obra de pozos de inspección con una profundidad mayor a 1,0 metro y menor a 3,0 metros, con un diámetro interior de

1,2 metros. La estructura será elaborada en concreto de 28 Mpa con tratamiento de impermeabilización, asegurando su resistencia y durabilidad. Se incluye la instalación de la tapa correspondiente.

EJECUCIÓN

La construcción del pozo de inspección se iniciará con la excavación en el sitio indicado, garantizando la estabilidad de las paredes de la zanja. Se procederá a la instalación del encofrado y el vaciado del concreto en capas sucesivas para garantizar su correcta consolidación. Una vez fraguado el concreto, se aplicará el tratamiento de impermeabilización en todas las superficies internas. Finalmente, se colocará la tapa de acceso y se verificarán las conexiones con las tuberías de alcantarillado.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

El pozo de inspección deberá cumplir con las dimensiones especificadas en los planos del proyecto y presentar una adecuada resistencia estructural. Se revisará la impermeabilización aplicada para asegurar la ausencia de filtraciones y garantizar la durabilidad de la estructura. La correcta instalación de la tapa y la conexión eficiente con las tuberías serán verificadas mediante pruebas de estanqueidad y alineación, asegurando así el adecuado funcionamiento del sistema de alcantarillado.

EQUIPO
Excavadora o retroexcavadora.
Mezcladora de concreto.
Herramientas menores.

MATERIALES
Encofrados.
Refuerzos metálicos.
Impermeabilizantes.
Tapa de concreto o metálica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad por cada pozo de inspección construido según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.18 Registro De Inspección De 0,6 M X 0,6 M Interno, En Concreto De 21 MPA (Incluye Tapa En Concreto)

DESCRIPCIÓN

La construcción de nuevas conexiones domiciliarias en los sitios indicados en los planos o donde el INTERVENTOR lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos.

Los registros se construirán con la forma, características y dimensiones mostradas en los planos, utilizando los materiales especificados en los mismos y observando en su ejecución las recomendaciones de la INTERVENTORÍA; en los sitios indicados en los planos o por la INTERVENTORÍA. El concreto empleado en su construcción será de 21 Mpa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (UND) por cada registro de inspección ejecutado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.19 Empalme A pozo De Inspección Existente

UNIDAD: Unidad (und)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la conexión de tuberías de alcantarillado a pozos de inspección existentes, asegurando la continuidad del sistema y garantizando un flujo adecuado de aguas residuales. Se verificará la compatibilidad de materiales y dimensiones entre la tubería nueva y la estructura existente, aplicando las técnicas necesarias para un empalme hermético y resistente.

EJECUCIÓN

Antes de proceder con el empalme, se realizará una inspección del pozo existente para evaluar su estado estructural y determinar las acciones correctivas necesarias. Se efectuarán los cortes y perforaciones requeridas en la pared del pozo, cuidando de no afectar su estabilidad. La tubería será insertada y sellada con mortero expansivo o selladores especiales para evitar filtraciones. Finalmente, se realizará una prueba de estanqueidad para verificar la efectividad del empalme antes de la restitución del terreno.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

El empalme deberá cumplir con los alineamientos y cotas especificados en los planos del proyecto. Se comprobará que la unión sea hermética y resistente, evitando infiltraciones y garantizando la continuidad hidráulica del sistema. La estabilidad estructural del pozo de inspección no deberá verse afectada por la intervención.

EQUIPO

Cortadora.
Martillo demoledor.
Herramientas menores.

MATERIALES

Tubería PVC o concreto.
Mortero expansivo o sellador hidráulico.
Anillos de caucho o junta flexible.
Gravilla y arena.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (UND) por cada empalme de pozo de inspección ejecutado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.20 Suministro e instalación De tubería PVC Alcantarillado D=160 MM (6") (Incluye Extendido Y Colocación De La Tubería)
5.21 Suministro e instalación De tubería PVC Alcantarillado D=200 MM (8") (Incluye Extendido Y Colocación De La Tubería)

UNIDAD: Metro lineal (ml)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte y colocación de tubería de PVC de 8” y 6” pulgadas de diámetro para alcantarillado sanitario, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad y resistencia exigidos para este tipo de tuberías.

EJECUCIÓN

La instalación de la tubería se realizará conforme a los planos y normativas vigentes. Se iniciará con la verificación de las condiciones de la zanja, asegurando que las dimensiones y pendientes sean las adecuadas. La tubería será colocada alineada y nivelada, asegurando la correcta unión entre tramos mediante anillos de caucho o adhesivos especiales, según corresponda. Se efectuarán pruebas de estanqueidad y verificación de la conexión con pozos de inspección para garantizar un adecuado funcionamiento del sistema de alcantarillado.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará la correcta alineación y nivelación de la tubería.

Se comprobará la estanqueidad y hermeticidad de las uniones.
Se garantizará que la instalación cumpla con las pendientes y especificaciones del diseño.

EQUIPO

Excavadora o retroexcavadora.
Herramientas menores.
Equipo de compactación.

MATERIALES

Lubricantes y adhesivos para uniones.
Tubería PVC y accesorios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

5.22 Suministro e instalación de silla yee 8"x6". incluye acondicionador, adhesivo

UNIDAD: Unidad (UND)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte y colocación de silla yee 8"x6" para alcantarillado sanitario, de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad y resistencia exigidos para este tipo de tuberías.

MATERIALES

Lubricantes y adhesivos para uniones.
Tubería PVC y accesorios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (UND) por cada silla yee de 8x6” instalada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

6.0 ACUEDUCTO

6.01 Localización, Trazado Y Replanteo Para tuberías

UNIDAD: Metro lineal

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la localización, trazado y replanteo para la instalación de tubería sanitaria, siguiendo las indicaciones de los planos del proyecto y las especificaciones de la interventoría. Se realizará el marcado del eje de la tubería, la identificación de puntos de referencia y la verificación de pendientes y niveles.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta actividad, se iniciará con el reconocimiento del terreno para identificar puntos de control topográfico. Posteriormente, se procederá a establecer el alineamiento y las cotas, asegurando su correspondencia con los diseños del proyecto. Se marcará el eje de la tubería y los puntos de referencia mediante estacas o pintura, verificando y ajustando las pendientes de acuerdo con las especificaciones técnicas. Finalmente, se entregará la información obtenida al equipo de excavación para continuar con la siguiente fase del proyecto.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se comprobará que el alineamiento y las cotas establecidas coincidan con las especificaciones del diseño.

Se verificará que los puntos de referencia estén correctamente ubicados y sean visibles.

EQUIPO

Estación total o nivel de ingeniería.
GPS diferencial (si es requerido por el proyecto).

MATERIALES

Estacas de madera o hierro.
Cuerda de trazo.
Pintura en aerosol.
Cinta métrica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal de tubería trazada y replanteada, conforme a los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

6.02 Excavación A Mano En Material Común 0,0 M <H ≤ 1,8 M

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la excavación manual en terrenos naturales o de relleno para la instalación de tuberías, estructuras de alcantarillado u otras infraestructuras. Se llevará a cabo en áreas donde no sea viable el uso de maquinaria debido a restricciones de espacio o condiciones del terreno.

EJECUCIÓN

La excavación se realizará siguiendo las dimensiones y cotas establecidas en los planos del proyecto. Se utilizarán herramientas manuales para garantizar un control preciso del volumen de excavación. Se prestará especial atención a la estabilidad de las paredes de la excavación, aplicando apuntalamientos cuando sea necesario. El material excavado se retirará o se reutilizará según las indicaciones del interventor. Se tomarán medidas de seguridad para proteger al personal y las estructuras aledañas.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará que las dimensiones y niveles de la excavación cumplan con lo especificado en los planos. La estabilidad del terreno deberá mantenerse sin afectar estructuras colindantes. Se asegurará que no queden materiales sueltos que comprometan la instalación de los elementos previstos.

EQUIPO

Palas y picos
Baldes y carretillas
Herramientas menores

MATERIALES

Para la ejecución de esta actividad se utilizarán tablones o apuntalamientos cuando sea necesario para estabilizar los taludes en excavaciones profundas. Se emplearán cuerdas y estacas para la delimitación de las áreas de trabajo, garantizando un desarrollo seguro de la actividad. Asimismo, se dispondrá de lonas o plásticos para la protección del material excavado en caso de condiciones climáticas adversas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (M^3) de excavación realizada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

6.03 Retiro De Material Procedente de Excavación

DESCRIPCIÓN

El material proveniente de las excavaciones será de propiedad de La Entidad, y el Contratista no podrá disponer de él sin autorización escrita de la Interventoría. Cuando el material sobrante de las excavaciones deba, a juicio del Interventor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo la responsabilidad por la disposición final del material en el lugar por él determinado. La cantidad de material para retirar será determinada por el Interventor de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será por metro cúbico (m3), medido "en el sitio", en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos directos e indirectos del Contratista.

El volumen de exceso que resulta de la expansión del material no tendrá pago por separado, pues se considerará incluido su costo en el precio de la retirada por metro cúbico (m3) medido "en el sitio".

6.04 Relleno Con Arena

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, colocación y compactación de arena para el relleno de zanjas en la instalación de tuberías hidráulicas y sanitarias. El material deberá cumplir con las especificaciones granulométricas requeridas para garantizar la estabilidad y protección de las tuberías.

EJECUCIÓN

El relleno se realizará en capas sucesivas de espesor uniforme, asegurando su distribución homogénea alrededor de la tubería. La compactación se ejecutará manualmente o con equipos ligeros, dependiendo de la ubicación y condiciones del terreno. Se verificará que el material utilizado no contenga impurezas o partículas que puedan afectar la integridad de la tubería. Finalmente, se efectuarán controles de compactación para garantizar el cumplimiento de los parámetros técnicos exigidos.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

Se verificará que el material de relleno cumpla con la granulometría especificada.
Se controlará la compactación para asegurar la estabilidad del terreno y la protección de la tubería.

EQUIPO

Compactador manual o mecánico ligero.
Pala y carretilla.
Manguera.

MATERIALES

El uso de arena como material de relleno dependerá de la evaluación y aprobación de la interventoría, garantizando que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico de arena colocada y compactada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

6.05 Relleno Con Material Del Sitio Al 95% Del P.M.

DESCRIPCIÓN

Este relleno se usará contra los muros de las estructuras y para rellenar las zanjas de las tuberías a partir de un nivel situado 30 centímetros por encima de la clave exterior del tubo hasta el tope de la zanja en caso de zonas verdes o zonas en tierra, o hasta el nivel de la subrasante, en caso de vías o andenes. Este relleno estará constituido por material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo, materia orgánica, sobrantes de construcción o cualquier otro material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en capas horizontales uniformes que no excedan de 30 centímetros de espesor compactado. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 95% del Proctor Modificado determinado en el laboratorio para el material que se esté usando. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior no haya sido compactada debidamente. Para estos materiales cohesivos, no se permitirá el uso de compactación por inundación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el relleno será el metro cúbico medido en sitio.

El pago por el trabajo efectuado tal como lo prescribe éste ítem y medido en la forma indicada, será efectuado con base en los precios unitarios de la propuesta aceptada, este precio incluirá la compensación total por los materiales, herramientas, el costo de la mano de obra y otros que tengan relación con la ejecución del ítem.

6.06 Relleno En Material Seleccionado De Cantera Balasto al 95% Del P.M.

UNIDAD: Metro cubico (m3)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, colocación y compactación de material seleccionado para el relleno de zanjas, excavaciones o espacios previamente definidos en el proyecto. El material a utilizar deberá cumplir con las especificaciones técnicas establecidas, garantizando la estabilidad y soporte adecuado para las estructuras o tuberías instaladas.

EJECUCIÓN

La ejecución del relleno se realizará en coordinación con las etapas previas del proyecto, asegurando que las tuberías, estructuras o elementos instalados estén debidamente protegidos antes de la compactación. Se verificará la limpieza de la zanja o área de relleno, eliminando residuos y material inadecuado. Posteriormente, se procederá con la colocación del material seleccionado en capas uniformes, evitando acumulaciones descontroladas. Cada capa será compactada mecánicamente hasta alcanzar la densidad requerida según las especificaciones del proyecto. Se realizarán pruebas de compactación y verificación de niveles para garantizar la estabilidad del relleno.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

El material de relleno deberá cumplir con los requisitos de granulometría y compactación establecidos en los planos y normativas aplicables. Se verificará que el relleno esté correctamente nivelado, sin generar asentamientos diferenciales que puedan afectar la estabilidad de las estructuras o tuberías. Además, se garantizará que el grado de compactación cumpla con los valores requeridos en el diseño del proyecto.

EQUIPO

Retroexcavadora para manipulación y transporte del material.
Compactador mecánico o placa vibratoria para compactación de capas.
Herramientas menores.

MATERIALES

El material seleccionado para el relleno deberá cumplir con las especificaciones de granulometría y resistencia indicadas en el proyecto. Se empleará material granular libre de impurezas y materiales orgánicos, garantizando su estabilidad y capacidad de soporte. Además, se utilizará agua en cantidades controladas para optimizar la compactación cuando sea necesario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (M^3) de material colocado y compactado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

6.07 Muerto De Anclaje En Concreto De 14 MPA Elaborado En Obra

DESCRIPCIÓN

Su construcción se realizará en los sitios indicados en los planos o donde el INTERVENTOR lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos.

Los muertos de anclaje se construirán con la forma, características y dimensiones mostradas en los planos, utilizando los materiales especificados en los mismos y observando en su ejecución las recomendaciones de la INTERVENTORÍA; en los sitios indicados en los planos o por la INTERVENTORÍA. El concreto empleado en su construcción será de 14 Mpa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cubico (m3) por cada registro de inspección ejecutado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el metro cubico establecido en el contrato y a la satisfacción de la interventoría.

6.08 Suministro e instalación de pvc de 3 pulg, (incluye extendido y colocación de la tubería, sus accesorios)

UNIDAD: Metro lineal (ml)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte e instalación de tubería PVC de 3 pulgadas de diámetro para redes de conducción de aguas, asegurando su correcto funcionamiento y durabilidad. La tubería utilizada deberá cumplir con las normativas técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, garantizando su resistencia mecánica y química para la conducción eficiente de fluidos.

EJECUCIÓN

Antes de la instalación, se realizará una inspección del área de trabajo para verificar las condiciones del terreno y la compatibilidad de la tubería con la infraestructura existente. Se procederá con la excavación de zanjas conforme a las dimensiones indicadas en los planos, asegurando la estabilidad de los taludes y el cumplimiento de las pendientes requeridas. La tubería será instalada alineada y nivelada, utilizando anillos de caucho o adhesivos especializados según el tipo de unión especificado. Posteriormente, se efectuarán pruebas de estanqueidad y presión para garantizar la hermeticidad del sistema antes del relleno y compactación de la zanja.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

La instalación de la tubería deberá cumplir estrictamente con las pendientes, alineaciones y profundidades establecidas en los planos del proyecto. Se evaluará la correcta ejecución de las uniones para evitar fugas o filtraciones que comprometan la funcionalidad del sistema. Además, se verificará la resistencia estructural de la tubería y su capacidad de soportar las cargas previstas en el diseño.

EQUIPO

Excavadora o retroexcavadora para apertura de zanjas.
Compactador mecánico para estabilización del relleno.
Herramientas menores.

MATERIALES

Para la correcta ejecución de la instalación se utilizará tubería PVC de 3 pulgadas certificada, conforme a las especificaciones del proyecto. Se emplearán anillos de caucho o adhesivos especializados para la unión de los tramos, garantizando su hermeticidad. Adicionalmente, se dispondrá de material de relleno seleccionado y compactado para la protección y estabilidad de la tubería en la zanja.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro lineal de tubería instalada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

6.09 Suministro e instalación De Acometida Domiciliaria De Acueducto En Tubería PEAD 16MM PE 40 PN 10 (Incluye Extendido, Colocación De La tubería Y Puesta De Accesorios) (UND)

UNIDAD: Unidad (und)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro e instalación de acometidas domiciliarias para acueducto, garantizando la correcta conexión del sistema de distribución de agua potable a las viviendas o edificaciones. La instalación deberá cumplir con las normativas técnicas y especificaciones establecidas en el proyecto, asegurando su funcionalidad, durabilidad y hermeticidad.

EJECUCIÓN

La ejecución de esta actividad estará directamente relacionada con las etapas previas del proyecto, asegurando una correcta integración con las redes principales de distribución. Se realizará una inspección del área para verificar la compatibilidad de la acometida con la infraestructura existente, incluyendo tuberías de conexión, registros y válvulas de control previamente instaladas. Se procederá con la excavación de la zanja en las dimensiones requeridas, garantizando la estabilidad de los taludes y la protección de otras instalaciones cercanas.

La tubería de acometida será instalada siguiendo las pendientes y especificaciones establecidas, conectándola a la red principal mediante un accesorio adecuado. Se instalará una válvula de control y un medidor de agua si es requerido. Finalmente, se realizarán pruebas de presión y estanqueidad, verificando la correcta conexión con los sistemas de alcantarillado y drenaje previamente ejecutados antes del relleno y compactación de la zanja.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

La acometida deberá cumplir con las especificaciones del diseño en cuanto a ubicación, alineación y profundidad. Se verificará la hermeticidad de las uniones mediante pruebas de presión, garantizando la ausencia de fugas. Además, se asegurará la correcta instalación de los accesorios y la operatividad de la válvula de control y medidor, si aplica.

EQUIPO

Excavadora o herramientas manuales.
Compactador mecánico.
Herramientas menores.

MATERIALES

Para la correcta instalación de la acometida domiciliaria se empleará tubería certificada según la normativa vigente, junto con accesorios de conexión como válvulas de control, codos, tes y abrazaderas. Se utilizarán elementos de sellado y fijación que garanticen la hermeticidad y durabilidad del sistema. Además, se

dispondrá de material de relleno seleccionado y compactado para la protección de la tubería en la zanja.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (UND) por cada acometida domiciliaria instalada según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

6.10 Empalme A Tubería De Acueducto Existente de 3" Y 4"

UNIDAD: Unidad (und)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la ejecución de empalmes a tuberías existentes de redes de acueducto o alcantarillado, garantizando la continuidad y correcta integración del sistema. Se deberán emplear materiales y técnicas adecuadas para asegurar la hermeticidad y resistencia de la conexión, evitando fugas o fallas en la red.

EJECUCIÓN

La ejecución de esta actividad se desarrollará en coordinación con las etapas previas del proyecto, asegurando la compatibilidad del empalme con las tuberías previamente instaladas. Se realizará una inspección de la tubería existente para evaluar su estado estructural y determinar la técnica de conexión más adecuada. Se procederá con la limpieza y preparación del área de trabajo, incluyendo el corte de la tubería si es necesario. Posteriormente, se instalarán los accesorios de conexión, como coples, juntas mecánicas o adaptadores, asegurando un ajuste preciso. Finalmente, se llevarán a cabo pruebas de presión y estanqueidad para verificar la correcta ejecución del empalme antes de la restitución del terreno.

TOLERANCIA DE ACEPTACIÓN

El empalme deberá cumplir con las dimensiones y especificaciones establecidas en los planos del proyecto. Se verificará la hermeticidad de la unión mediante pruebas de presión, asegurando la ausencia de fugas. Asimismo, se evaluará la estabilidad de la conexión y su correcta integración con la red existente, evitando desplazamientos o esfuerzos mecánicos excesivos.

EQUIPO

Herramientas menores.
Cortadora de tuberías.
Equipo de sujeción y fijación de accesorios.

MATERIALES

Para la correcta ejecución del empalme se emplearán accesorios de conexión certificados, tales como coples mecánicos, juntas flexibles y adaptadores según el tipo de tubería existente. Se utilizarán elementos de sellado y fijación que garanticen la hermeticidad y estabilidad de la conexión. Además, se contará con material de relleno y compactación para la restitución del área intervenida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la unidad (UND) por cada empalme realizado según los planos y especificaciones del proyecto. El pago se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato y será aprobado por la interventoría tras la verificación del cumplimiento de los estándares de calidad y normativas aplicables.

6.11 Suministro e instalación tapa válvula tipo chorete en HD - Tráfico pesado

DESCRIPCIÓN

Esta Especificación se refiere a las tapas para válvulas para protección y localización, permitiendo el acceso a todo tipo de válvulas enterradas. Habilita la manipulación de estas válvulas al personal que disponga la empresa operadora del servicio. Se usa en sitios de tráfico vehicular. Se fabrica en Hierro Dúctil ASTM A 536 resistente al impacto y al tráfico pesado. Cuenta con un pasador en acero inoxidable. Recubrimiento de pintura bituminosa. En casos especiales se puede aplicar pintura de caucho clorado o epóxica azul según la norma AWWA C-550.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida es por tapa de válvula tipo chorote instalada (UND), los gastos apagar son equipo, suministro, transporte y mano de obra. El Contratista dentro del análisis unitario deberá incluir el acarreo o sobre acarreo desde o hasta sitios de almacenamiento temporal de equipos y/o materiales y/o formaletas necesarias para la realización de esta actividad, si se requiere.

6.12 Suministro e instalación válvula de compuerta 3"

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la instalación y fijación de válvulas en hierro dúctil, de extremo liso o bridado, de acuerdo con lo establecido en los diseños y/o planos del proyecto o con lo definido por la Interventoría.

Todas las válvulas que se instalen en redes de acueducto nuevas o existentes deberán cumplir con lo especificado en las Normas Técnicas AWWA C 500, C501,

C 509 y C540, e ICONTEC NTC 1279/2097 y 2193, y además con lo pertinente incluido en el RAS vigente.

Previo a su instalación, las válvulas deberán ser revisadas y accionadas de manera que se garantice su correcto funcionamiento mecánico. Para su instalación y fijación, el Contratista deberá contar con personal especializado y cumplir con todas las recomendaciones del Fabricante y/o Proveedor, estas especificaciones técnicas y/o la Interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida para el pago será la unidad (UN), incluyendo en el precio unitario el valor de los transportes internos y la instalación de la válvula, la tornillería y los empaques. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la realización de esta actividad.

6.13 Suministro e instalación hidrante tipo trafico 3" HD Bridado

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la instalación, empalme y fijación de hidrantes, del tipo, diámetro y ubicación autorizados, cumpliendo con lo definido en las normas técnicas AWWA C 503-88 - 502- 94 y C 550-90, y con lo previsto en los diseños y planos, o por la Interventoría. Cada hidrante que sea instalado deberá contar con su respectiva válvula de control y cierre.

Los hidrantes son accesorios empleados para extraer agua utilizada contra incendios. Serán fabricados de acuerdo con las Normas AWWA C-502 y NTC 1669. Los hidrantes tendrán un sistema de quiebre a nivel del piso, de manera que, al ser golpeado por un vehículo, se quiebre por este punto sin que se produzca una fuga de agua. Este punto de quiebre deberá estar a una altura de 5 cms del nivel piso terminado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Será por unidades, incluyendo en el precio unitario el valor de la Instalación, descarga, e instalación de las uniones y accesorios, la tornillería y empaques si es bridado; suministro e instalación de la ESE de nivelación para obtener el punto de quiebre. El precio incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos y todos los demás costos directos e indirectos requeridos para la realización de esta actividad. La válvula de compuerta se pagará por el ítem de válvulas.

El Contratista dentro del análisis unitario deberá incluir el acarreo o sobre acarreo desde o hasta sitios de almacenamiento temporal de equipos y/o materiales y/o formaletas necesarias para la realización de esta actividad, si se requiere.