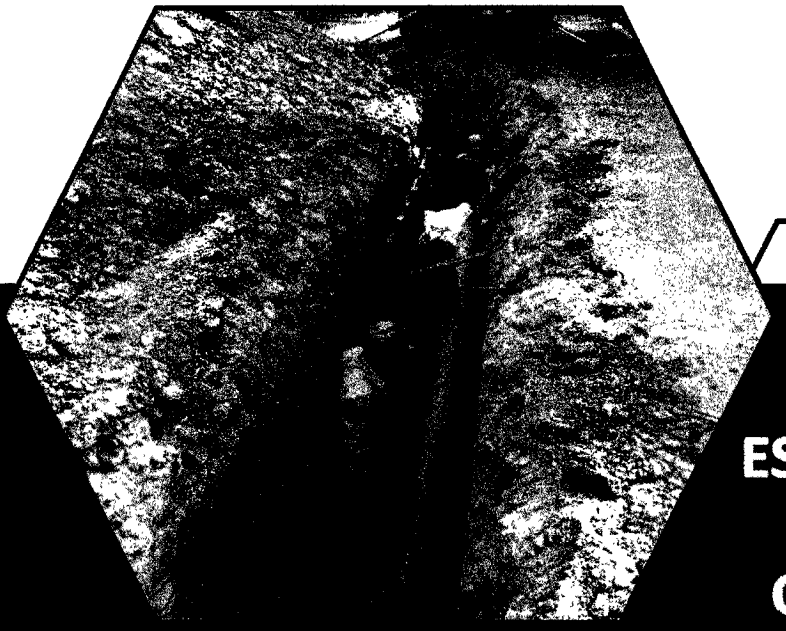
10. ESTUDIOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO

OPTIMIZACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LOS LAGOS EN LA CARRERA 25 ENTRE CALLES 35 - 40, Y BARRIO LOS PINOS CALLE 17 ENTRE CARRERA 14A Y DIAGONAL 15, MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

NOVIEMBRE DE 2025

CONTENIDO

INFORMACION GENERAL 5

ASPECTOS GENERALES 5

ASPECTOS BÁSICOS 6

- ❖ CALIDAD DE LA OBRA 6
- ❖ SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA: PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD 7
  - BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS: 8
  - ZONA DE TRABAJO: 8
  - PROTECCIÓN Y LIMPIEZA DE MEDIANIAS Y ANDENES: 9
  - SEÑALIZACIÓN: 9
  - ALUMBRADO Y TRABAJO NOCTURNO: 10
  - HERRAMIENTAS: 10
  - EQUIPOS: 10
  - CASCO DE SEGURIDAD: 11
  - ENTIBADOS: 11
  - CINTURÓN DE SEGURIDAD: 11
  - GUANTES DE CAUCHO: 11
  - TRANSPORTES: 12
  - CUADRO DE ACTIVIDADES - ESPECIFICACIONES TECNICAS 12

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS 13

1. PRELIMINARES 13
   - 1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO – ML 13
   - 1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL CON LONA H=2,10 – ML 15
2. DEMOLICIONES 17
   - 2.1. DEMOLICION DE POZOS DE INSPECCIÓN – UND 17
   - 2.2. CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE – M2 20

2.1. RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE TUBERÍA EXISTENTE – ML 22
3. EXCAVACIONES Y RELLENOS 24
3.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN – M^3 24
3.2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN – M3 26
3.3. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CONTINUA EN MADERA – M2 28
3.4. RELLENO CON COMPACTACIÓN MANUAL - MECÁNICA COLCHON BASE TUBERIA - 50% RECEBO Y 50% TRITURADO – M3 30
3.5. RELLENO Y ATRAQUE CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM – M3 33
3.6. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO MANUAL – MACÁNICA – M3 35
3.7. RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A PUNTO AUTORIZADO – M3 37
4. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA 39
4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8" - ML ... 39
4.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD A GRAVEDAD PARA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO (3 PRUEBAS) - ML 42
5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO 44
5.1. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M - UND 44
5.2. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M, H≦3,00M- UND 47
5.3. PROTECCIÓN PARA TUBERÍA 8" EN CONCRETO REFORZADO R=21MPA - ML 49
5.4. CONCRETO R=21MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO (INCLUYE ACERO DE REFUERZO) - UND 52
6. CONSTRUCCIÓN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS 54
6.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6" - ML ... 54
DESPERDICIOS 56
6.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA YEE ESTRUCTURADA 200MM X 160MM - UND 57

6.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO SANITARIO CXE 45° PVC Ø = 6"- UND ... 59
6.4. CAJA DE INPSECCIÓN SANITARIA EN CONCRETO R=28MPA 0,70X0,70M MEDIDAS INTERNAS - UND ... 61
7. CONFORMACIÓN DE VÍA ... 64
7.1. REPOSICIÓN CON MATERIAL SELECCIONADO PARA MEJORAMIENTO DE VÍA E=10CM – M2 ... 64

INFORMACION GENERAL

Las especificaciones establecen los requisitos, normas y procedimientos que se deben seguir para ejecucion del proyecto, complementandose asi mismo, planos y anexos que tienen el objeto de explicar las condiciones y caracteristicas constructivas relacionadas con el empleo de los manteriales. Cualquier detalle que se haya omitido, en los planos o en las especificaciones, no exime al contratista de su ejecucion.

Estas especificaciones tienen por objeto determinar parametros construtivos, sistemas de cuatificacion y pagos a los que se debe sujetar el contratista, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construccion y control de las diferentes actividades de construccion. Cualquier cambio que se proponga el contratista debera ser consultada al interventor y no podra proceder a su ejecucion sin la aceptacion escrita de este. Si en dado caso, el CONTRATISTA encuentra incoherencias o inexactitudes en los planos o en las especificaciones tecnicas, debera hacer corrpegir o aclarar estas discrepancias a la interventoria, y esta realizara dicha gestion ante el profesional optimo antes de iniciar cualquier actividad de trabajo. Todos los materiales empleados para la construccion de los bienes suministrados, deberan ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfeciones.

ASPECTOS GENERALES

Las presentes especificaciones se refieren al proyecto denominado **"OPTIMIZACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LOS LAGOS EN LA CARRERA 25 ENTRE CALLES 35 - 40, Y BARRIO LOS PINOS CALLE 17 ENTRE CARRERA 14A Y DIAGONAL 15, MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO".** Cuando no se haga referencia a alguna norma particular o especifica, o cuando exista una duda, o vacíos o contradicciones o diferencias de interpretacion, el contratista deberá cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan en el siguiente orden:

- Reglamento Tecnico del sector de Agua Potable y Sanamiento Basico (RAS)
- Instituto Colombiano de Normas Tecnicas (INCONTEC)

- Normas del Instituo Nacional de Vias (INVIAS)
- Norma Sismo Resistentes (NSR-10)
- Norma tecnica colombiana (NTC)

ASPECTOS BÁSICOS

El CONTRATISTA deberá mantener en el sitio de las obras un archivo de planos de construcción con las últimas revisiones vigentes y será responsable por el empleo de estos planos en la construcción de las obras, así mismo, está obligado a entregar el récord de los planos de la obra, en la fecha de suscripción del acta de recibo definitivo del Contrato, como se menciona anteriormente.

❖ CALIDAD DE LA OBRA

El CONTRATISTA es responsable de la realización de las pruebas de campo y ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de la obra, de los materiales a utilizar y de los procedimientos a implementar, incluidas aquellas requeridas para el manejo ambiental del proyecto y entregará a la INTERVENTORIA los resultados de los mismos dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de su obtención, para que ésta verifique si se ajustan a los requerimientos de las especificaciones. La verificación de la INTERVENTORIA no exonerará de responsabilidad al CONTRATISTA por la calidad de la misma. Dichos ensayos y pruebas deberán estar presupuestadas por el CONTRATISTA en cada ítem o evaluadas en el cálculo del A.I.U.

El CONTRATANTE podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencias en los materiales o elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieren sido verificados previamente, sin perjuicio de lo establecido en las especificaciones sobre la aceptación de suministro defectuoso.

Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la obra de mano o por deficiencia de los equipos, maquinarias y herramientas de construcción o por defectos en ella misma, deberá ser retenida, reconstruida o reparada por cuenta del CONTRATISTA. Además, el CONTRATISTA queda Obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos. El CONTRATANTE podrá

retirar los materiales o los elementos y reemplazarlos por otros, repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del CONTRATISTA.

Los equipos, maquinaria y herramientas que el CONTRATISTA suministre para la construcción, deberán ser adecuados y suficientes para las características y la magnitud del trabajo por ejecutar. El CONTRATANTE directamente o por intermedio de la INTERVENTORIA se reserva el derecho de rechazar y exigir el reemplazo o reparación por cuenta del CONTRATISTA de aquellos equipos, maquinarias y herramientas que a su juicio sean inadecuados o ineficientes, o que por sus características constituyen un peligro para el personal o un obstáculo para el buen desarrollo de las obras. Se exigirá siempre el suministro y mantenimiento en buen estado de funcionamiento del equipo básico requerido para la construcción de las obras.

❖ **SEGURIDAD INDUSTRIAL EN OBRA: PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**

El CONTRATISTA en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la Interventoría y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones. El CONTRATISTA preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la Interventoría, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria. El CONTRATISTA deberá responsabilizar al residente de obra para velar por el fiel cumplimiento de estas medidas. El CONTRATISTA tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de cada uno de los accidentes de trabajo que ocurran en la obra con todos los datos que exija la INTERVENTORÍA.

En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.

La INTERVENTORÍA podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del CONTRATISTA existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la Interventoría al respecto, sin que el Contratista tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción. De hecho, el CONTRATISTA será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la Interventoría, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del Contratista para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del Contratista. Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el Contratista deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la Interventoría durante el desarrollo del contrato, sin que por ello reciba pago adicional ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

- **BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS:**

La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra o el vigía deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado. Deberá disponerse en el sitio de las obras de camillas que permitan el transporte de lesionados.

- **ZONA DE TRABAJO:**

Durante el desarrollo de los trabajos, el CONTRATISTA deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la INTERVENTORÍA, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las

cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección.

En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos. Los materiales que se van a utilizar se almacenarán debidamente, depositándolos a distancia prudente de los operarios o trabajadores, dejando pasillos o zonas accesibles entre los arrumes. Una o varias personas serán responsables exclusivamente del aseo y conservación del sitio de trabajo.

- **PROTECCIÓN Y LIMPIEZA DE MEDIANIAS Y ANDENES:**

Esta especificación se refiere a las obras y trabajos que debe realizar el contratista para prevenir y evitar daños de cualquier índole en las edificaciones aledañas a la construcción. Adicionalmente, deberá prestarse especial cuidado a la protección de los andenes peatonales que bordean la obra para prevenir accidentes o perjuicios a transeúntes. El Contratista será responsable de reparar por su cuenta cualquier deterioro que se presente en las edificaciones aledañas a la obra por omisión o negligencia del Contratista en la instalación de barreras o medios de protección adecuados. Todas las obras provisionales utilizadas por el Contratista para cumplir lo previsto en esta especificación, deberá retirarse en su totalidad, cuando lo autorice el Interventor. En general, los gastos que ocasionen los trabajos aquí enumerados, no se pagarán al Contratista por separado porque su costo deberá estar incluido dentro de los precios unitarios establecidos en el formulario de precios del contrato para los ítems en que se requiere la protección de zonas aledañas.

- **SEÑALIZACIÓN:**

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá colocar las señales de prevención: avisos de peligro en las horas diurnas y luces rojas o reflectivas en horas nocturnas. Ningún trabajo de excavación de zanjas podrá

ejecutarse sin que se hayan colocado señales visibles de peligro en número, forma, tipo y clase aprobado por la Interventoría. La Interventoría podrá, en cualquier momento, ordenar que se suspenda la construcción de la obra o parte de ella, si existe un incumplimiento sistemático por parte del Contratista para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones de la Interventoría al respecto.

- **ALUMBRADO Y TRABAJO NOCTURNO**:

Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el Contratista suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo. No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio del trabajo se deberán colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

- **HERRAMIENTAS:**

Antes de usar las herramientas, deberá verificarse su estado. El Contratista no usará herramientas en mal estado o diseñadas para un trabajo diferente. Las picas, palas, barras y demás herramientas no deben tener mangos defectuosos o mal encabados. No se aceptarán muelas, cinceles, punzones, escariadoras, picas y demás cuyas cabezas tengan rebaba. Así mismo, no se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidas cerca de circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado.

- **EQUIPOS**:

Solo personal debidamente calificado y autorizado podrá operar las máquinas que la obra requiera. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente. Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estrobos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento. Las escaleras, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal, deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintados de amarillo.

- **CASCO DE SEGURIDAD:**

Toda persona deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. Dicho casco deberá ser de material plástico de suficiente resistencia para garantizar una protección efectiva. Durante la construcción, se desarrollarán todas las actividades propias del funcionamiento del municipio. Por lo tanto y como medida de seguridad, todo el personal empleado, excepto los profesionales estarán con una camisa de color uniforme, pantalón adecuado y zapatos de trabajo. Todos los EPP deben cumplir con las normas internacionales aplicables a cada caso.

- **ENTIBADOS:**

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para apuntala r y reforzar las paredes y taludes del terreno, mientras se ejecutan las excavaciones, para evitar derrumbes o deslizamientos y garantizar la seguridad de las personas, de las obras y de las zonas vecinas. La Interventoría podrá exigir la colocación de puntales o entibados adicionales si en su opinión los que se hayan colocado no son suficientes.

- **CINTURÓN DE SEGURIDAD:**

Para todo trabajo en sitios elevados se exigirá el uso de correa de seguridad o cuerda de seguridad. El uso del cinturón de seguridad es obligatorio durante y mientras se deba permanecer realizando trabajos en altura. Todos los EPP deben cumplir con las normas internacionales aplicables a cada caso.

- **GUANTES DE CAUCHO:**

Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos. En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados aún en circuitos de baja tensión. En cualquier condición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador. Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen

interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión. El uso de guantes de cuero es obligatorio para halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas equivalentes y para operar equipos de tracción. Todos los EPP deben cumplir con las normas internacionales aplicables a cada caso.

- **TRANSPORTES:**

El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester. El personal destinado al movimiento de estructuras metálicas, vigas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas. Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes. Al distribuir las estructuras metálicas, vigas y elementos prefabricados deberán tenerse cuidado de no obstaculizar la vía a vehículos y peatones.

- **CUADRO DE ACTIVIDADES - ESPECIFICACIONES TECNICAS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**PRELIMINARES**	
1,1	Localización y replanteo	ML
1,2	Cerramiento provisional con lona h=2,10	ML
2	**DEMOLICIONES**	
2,1	Demolicion de pozos de inspección	UND
2,2	Corte y demolición de pavimento existente	M2
2,3	Retiro y disposición final de tubería existente	ML
3	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**	
3,1	Excavación mecánica en material común	M3
3,2	Excavación manual en material comùn	M3
3,3	Apuntalamiento y entibación continua en madera	M2
3,4	Relleno compactación manual - mecánica cimentación tubería - 50% recebo y 50% triturado	M3
3,5	Relleno y atraque con material seleccionado compactado al 95% del PM	M3
3,6	Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación compactado manual - macánica	M3
3,7	Retiro de material sobrante a punto autorizado	M3
4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA**	
4,1	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado 8"	ML
4,2	Prueba de estanqueidad a gravedad para tubería de alcantarillado (3 pruebas)	UND

5	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**	
5,1	Pozo de inspección en concreto R=28MPa D=1,2m h≦1,50m	UND
5,2	Pozo de inspección en concreto R=28MPa D=1,2m h≦1,50m, h≦3,00m	UND
5,3	Protección para tubería 8" en concreto reforzado R=21MPa	ML
5,4	Concreto R=21MPa para reposición de pavimento (incluye acero de refuerzo)	M3
6	**CONSTRUCCIÓN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS**	
6,1	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado 6"	ML
6,2	Suministro e instalación kit Silla Yee estructurada 200mm x 160mm	UND
6,3	Suministro e instalación codo sanitario CxE 45° PVC Ø = 6"	UND
6,4	Caja de inpsección sanitaria en concreto R=28MPa 0,70x0,70m medidas internas	UND
7	**CONFORMACIÓN DE VÍA**	
7,1	Reposición con material seleccionado para mejoramiento de vía E=10cm	M2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. PRELIMINARES

Las actividades preliminares comprenden todas aquellas labores iniciales necesarias para preparar el sitio de intervención antes del inicio de la construcción propiamente dicha. Estas tareas garantizan las condiciones técnicas, operativas y logísticas adecuadas para el desarrollo del proyecto. Dentro de esta fase se incluyen trabajos como la localización y replanteo del terreno según los diseños aprobados y cerramientos provisionales, actividades administrativas y de interventoría. Estas actividades son esenciales para establecer una base segura y organizada para la ejecución de todas las etapas siguientes del proyecto.

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO – ML

GENERALIDADES

La localización y el replanteo constituyen una de las fases más críticas del proceso constructivo, ya que permiten trasladar al terreno, con precisión, las dimensiones, cotas, niveles, ejes y elementos geométricos definidos en los planos del proyecto. Esta actividad asegura que todas las demás fases (excavación, cimentación, estructuras, instalaciones, etc.) se ejecuten conforme al diseño técnico.

El replanteo debe realizarse con instrumentos topográficos de alta precisión y tomando en cuenta la topografía del terreno, estructuras existentes, interferencias, y demás elementos relevantes. Se deben establecer referencias físicas (mojones, estacas, hilos) visibles y duraderas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Inspección técnica del área de intervención.
- Calibración y verificación de equipos topográficos.
- Establecimiento de puntos de control con mojones de concreto, estacas o señales permanentes.
- Levantamiento topográfico del área del proyecto con estación total u otro equipo autorizado.
- Replanteo de ejes, alineamientos y límites longitudinales según diseño.
- Señalización con hilos, cal o pintura para bordes de excavación, alineamientos y puntos críticos.
- Verificación continua de las referencias durante el proceso constructivo.

ALCANCE

- Establecimiento de puntos de control y referencias topográficas.
- Replanteo de todos los ejes, alineamientos, niveles y cotas a lo largo del trazado del proyecto.
- Instalación de mojones, hilos, estacas u otros elementos de marcación según necesidad del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

- No aplica.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las medidas lineales deben coincidir con los planos en un margen de error mínimo, según lo permitido por el diseño.
- La ubicación de los elementos replanteados debe estar dentro de los límites establecidos en el proyecto.

MATERIALES

- Estacas
- Puntilla
- Pintura aceite

EQUIPO

- Herramienta menor.
- Equipo topográfico.

TRANSPORTE

Incluida: SI ( ) NO (X)

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de levantamiento topográfico.
- Planos de diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros lineales (ml) efectivamente intervenidos en el proceso de localización y replanteo, verificados y aprobados por la Interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados al levantamiento topográfico, marcación de puntos, colocación de estacas o mojones, trazado con pintura o hilos, señalización temporal, verificación de niveles y uso de equipos especializados.

OBRA INACEPTABLE

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 el valor indicados.

1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL CON LONA H=2,10 – ML

GENERALIDADES

El cerramiento con tela tejida de altura 2,10 m constituye una solución práctica y durable para delimitar áreas de trabajo, predios o zonas de seguridad. Esta actividad comprende el suministro y la instalación de postes de soporte, tensores, accesorios y la tela, garantizando resistencia mecánica y estabilidad estructural.

El cerramiento debe ejecutarse conforme a los planos del proyecto, con materiales certificados y bajo normas de calidad que aseguren su adecuada tensión, verticalidad y alineamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo de la línea del cerramiento de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Excavación de huecos para la instalación de postes principales, intermedios y de refuerzo en esquinas y cambios de dirección.
- Colocación y plomeo de postes metálicos o de concreto, anclados con concreto simple para garantizar estabilidad.
- Instalación de tensores en las esquinas y puntos intermedios según diseño.
- Colocación de la tela metálica galvanizada, fijada y tensada de manera uniforme.

- Sujeción de la malla a los postes mediante grapas, alambres o elementos de fijación adecuados.
- Instalación de puertas o accesos cuando el diseño lo contemple.
- Verificación final de alineamiento, tensión y resistencia del cerramiento.

ALCANCE

- Replanteo de la línea de cerramiento.
- Excavación y cimentación de postes de soporte.
- Instalación de postes principales, intermedios y de refuerzo.
- Colocación y tensado de la tela metálica galvanizada.
- Fijación de la tela a los postes con accesorios adecuados.
- Instalación de accesos o portones si se incluyen en el diseño.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de la resistencia del concreto de anclaje de postes (si aplica).
- Revisión de la galvanización de la tela y accesorios (inspección visual de calidad y acabado).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Altura mínima del cerramiento: 2,10 m desde el nivel del terreno terminado.
- Desviación máxima de plomeo en postes: 1 cm por cada 1,50 m de altura.
- Separación entre postes conforme a lo especificado en planos, con una tolerancia máxima de ±5 cm.
- La tensión de la tela debe ser suficiente para evitar pandeos o deformaciones superiores a 3 cm entre postes.

MATERIALES

- Tela cerramiento lona verde
- Alambre negro n° 18
- Material seleccionado
- Poste de madera

EQUIPO

- Herramienta menor (palas, picas, alicates, tensores manuales).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos arquitectónicos y de detalle constructivo.
- Normas ICONTEC aplicables para alambres y productos galvanizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros lineales (ml) efectivamente ejecutados del cerramiento con tela metálica galvanizada tejida de 2,10 m de altura, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al suministro de materiales, excavación, instalación de postes, tensores, tela metálica, accesorios, concreto de anclaje, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y desperdicios necesarios para la correcta ejecución de la obra.

OBRA INACEPTABLE

En caso de que el cerramiento no cumpla con las especificaciones de altura, alineamiento, tensión o materiales indicados, se considerará como obra mal ejecutada. En este evento, el Constructor deberá reconstruir la actividad a su costo y sin que ello implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y valor del contrato.

2. DEMOLICIONES

Las demoliciones comprenden todas aquellas labores necesarias para desmontar, retirar y deshabilitar los elementos existentes que interfieren con la correcta ejecución del proyecto. Estas actividades permiten liberar y acondicionar el área de intervención, garantizando las condiciones técnicas y de seguridad requeridas para las fases constructivas posteriores.

Dentro de esta etapa se incluyen trabajos como la demolición de pozos de inspección, el corte y demolición del pavimento existente, así como el retiro y disposición final de la tubería existente en sitios autorizados conforme a la normativa ambiental vigente.

Estas acciones son fundamentales para asegurar la adecuada preparación del terreno, la eliminación de estructuras obsoletas y la correcta disposición de los materiales resultantes, contribuyendo al orden y continuidad del proceso constructivo.

2.1. DEMOLICION DE POZOS DE INSPECCIÓN – UND

GENERALIDADES

La demolición de pozos de inspección comprende la remoción controlada y segura de las estructuras existentes destinadas al acceso, ventilación o inspección de redes de alcantarillado o drenaje. Estos pozos pueden estar construidos en materiales como concreto simple o reforzado, ladrillo, mampostería u otros elementos estructurales.
La actividad incluye la ruptura, retiro y desmonte de los elementos que conforman el pozo (tapa, marco, anillos, cámaras, muros y base), garantizando la eliminación total de la estructura hasta la profundidad indicada en los diseños o según instrucción de la Interventoría.
Su ejecución permite liberar el área para la construcción de nuevas estructuras o redes, asegurando condiciones adecuadas de seguridad, estabilidad y continuidad del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y localización del pozo de inspección a demoler, de acuerdo con planos y especificaciones.
- Aislamiento del área de trabajo, señalización y toma de medidas de seguridad para evitar riesgos a operarios y transeúntes.
- Retiro de la tapa y marco metálico o prefabricado, cuando aplique.
- Corte, fractura y demolición del cuerpo del pozo (mampostería, ladrillo, concreto o anillos prefabricados) mediante herramienta manual o equipo mecánico según condición del material.
- Extracción y retiro de escombros hacia contenedor o vehículo de transporte.
- Relleno y compactación del vacío generado, utilizando material seleccionado o el especificado en los diseños.
- Limpieza del área y verificación de que no queden elementos sueltos o inestables.
- Transporte y disposición final de los materiales producto de la demolición en sitios aprobados por la autoridad competente o la Interventoría.

ALCANCE

- Demolición total del pozo de inspección existente según profundidad y geometría indicada.
- Corte y retiro de elementos prefabricados o metálicos asociados (tapa, marco, rejillas, etc.).
- Retiro, carga y transporte de los materiales demolidos.
- Relleno y compactación del área resultante, cuando aplique.
- Limpieza final del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica de nivelación del área rellenada, cuando aplique.
- Ensayos de compactación del material de relleno (si está especificado por el proyecto).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Remoción total del pozo conforme a las profundidades y dimensiones indicadas.

• Área rellenada sin asentamientos diferenciales y con compactación mínima exigida por diseño.
• Eliminación completa de elementos sueltos o residuos de demolición.

MATERIALES

• Material de relleno seleccionado (cuando aplique).
• No aplica para materiales instalados, dado que la actividad corresponde a demolición.

EQUIPO

• Martillo demoledor, rotomartillo o cinceles.
• Retroexcavadora o minicargador (según condiciones del sitio).
• Herramienta menor (picas, barretas, palas).
• Vehículo de carga para retiro de escombros.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• Planos de diseño del proyecto.
• Normas de construcción y seguridad para actividades de demolición.
• Lineamientos de gestión ambiental para manejo y disposición de escombros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en el número de unidades (und) de pozos de inspección efectivamente demolidos, verificados y aprobados por ia Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados a la demolición, carga, transporte, disposición final de escombros, uso de equipos, herramientas, mano de obra, relleno y compactación (cuando aplique), y demás actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella demolición que no retire completamente la estructura del pozo, que deje elementos sueltos, residuos o superficies inestables, o que no cumpla con las profundidades y condiciones establecidas en los planos.
El Constructor deberá rehacer o complementar las actividades necesarias sin costo adicional para el proyecto, ni ampliación de plazo o valor del contrato.

2.2. CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE – M2

GENERALIDADES

El corte y demolición de pavimento existente comprende la remoción total o parcial de superficies pavimentadas construidas en concreto, asfalto u otros materiales rígidos o semirrígidos, que deban retirarse para permitir la instalación de nuevas estructuras, redes de servicios, reposición del pavimento u otras actividades del proyecto. Esta labor incluye el corte perimetral controlado, la fractura del pavimento, el levantamiento y retiro de los fragmentos, garantizando un proceso seguro, ordenado y conforme a las dimensiones especificadas en los planos o definidas por la Interventoría.
El objetivo de esta actividad es liberar el área requerida asegurando bordes limpios, evitando daños a estructuras adyacentes y permitiendo la adecuada continuidad de las obras programadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Delimitación del área a intervenir, conforme a planos y directrices del proyecto.
- Instalación de la señalización preventiva y control del tránsito peatonal o vehicular, cuando aplique.
- Realización del corte perimetral del pavimento mediante cortadora mecánica, garantizando bordes rectos y evitando fracturas no deseadas.
- Demolición del pavimento mediante equipo mecánico (martillo hidráulico) o herramientas manuales, según el espesor y tipo de material.
- Fraccionamiento del pavimento en piezas manejables para facilitar su retiro.
- Carga del material demolido en volquetas o equipos de transporte autorizados.
- Limpieza del área demolida, retiro de residuos sueltos y preparación del terreno para la actividad siguiente.
- Transporte y disposición final de los escombros en sitios autorizados por la autoridad ambiental o la Interventoría.

ALCANCE

- Corte perimetral del pavimento según medidas de diseño.

- Demolición del pavimento existente (asfáltico o en concreto).
- Retiro, cargue y transporte de los escombros.
- Limpieza final del área intervenida.
- Protección de estructuras o pavimentos contiguos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones, perímetros y profundidades demolidas.
- Inspección visual para comprobar que no existan elementos sueltos o residuos que afecten la obra posterior.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Corte perimetral ajustado a las dimensiones del plano, con variación máxima de ±2 cm.
- Superficie demolida sin daños a pavimentos o estructuras adyacentes.
- Retiro total del material demolido, sin presencia de fragmentos o bordes fracturados fuera del área definida.

MATERIALES

- No aplica (actividad de demolición).

EQUIPO

- Cortadora de pavimento.
- Martillo demoledor o martillo hidráulico montado en retroexcavadora.
- Herramienta menor (picas, palas, barretas).
- Vehículos de carga para transporte de escombros.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de diseño del proyecto.
- Normas de demolición, seguridad industrial y manejo de escombros.
- Lineamientos ambientales para disposición final de residuos de construcción y demolición (RCD).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cuadrados (m^2) de pavimento efectivamente cortado y demolido, verificados y aprobados por la Interventoría.

El pago incluirá todos los costos asociados al corte perimetral, demolición, cargue, transporte, disposición final de escombros, herramientas, equipos, mano de obra y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución del ítem.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella que presente cortes irregulares, daños a pavimentos o estructuras adyacentes, áreas incompletas de demolición o residuos no retirados. El Constructor deberá corregir o rehacer los trabajos a su costo, sin que esto implique ajustes en el valor o plazo del contrato.

2.1. RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE TUBERÍA EXISTENTE – ML

GENERALIDADES

El retiro y disposición final de tubería existente en gres comprende la extracción controlada de tuberías instaladas previamente en redes de alcantarillado sanitario, pluvial o combinadas, que deben ser removidas para permitir la instalación de nuevas tuberías, ajustes en la red o reubicación de infraestructura.

Este proceso incluye la localización, excavación puntual (cuando aplique), liberación de las uniones, retiro de los tramos de tubería, limpieza del área y transporte de los residuos hacia sitios de disposición autorizados.

Dado que la tubería de gres es un material frágil, su manejo requiere precauciones especiales para evitar roturas incontroladas que dificulten el retiro, y para evitar riesgos al personal y daños a infraestructura existente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificación del tramo de tubería a retirar conforme a planos de diseño o instrucciones de la Interventoría.
- Aislamiento y señalización del área de trabajo.
- Excavación manual o mecánica para exponer la tubería existente, según profundidad y condiciones del terreno.
- Limpieza y retiro de material que cubre o rodea la tubería para permitir su manipulación.
- Corte o separación de las uniones de la tubería de gres, utilizando herramientas adecuadas.
- Extracción de los tramos de tubería procurando minimizar su fractura y garantizando la seguridad de los operarios.
- Cargue del material en volquetas o contenedores para su transporte.
- Relleno temporal de la zanja o área intervenida (cuando así lo indique el proyecto).
- Limpieza del área y retiro de material suelto.
- Transporte y disposición final de la tubería retirada en sitios autorizados por las autoridades ambientales o la Interventoría.

ALCANCE

- Localización e identificación del tramo a remover.
- Excavación para exposición de la tubería (cuando aplique).
- Corte, retiro y extracción de tubería existente en gres.

- Carga, transporte y disposición final del material retirado.
- Limpieza del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica o visual de la longitud retirada en metros lineales (ml).
- Inspección del área excavada y del retiro completo de los tramos intervenidos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Longitud retirada acorde a la establecida en los planos del proyecto, con variación máxima de ±2 %.
- Retiro total de fragmentos de tubería dentro del área de intervención.
- Área intervenida libre de elementos sueltos o restos de material.

MATERIALES

- No aplica (actividad de retiro y demolición).

EQUIPO

- Herramienta manual (palas, picas, barretas, cinceles).
- Retroexcavadora (cuando las condiciones del sitio lo permitan).
- Cizallas o herramientas para corte de tubería.
- Volquetas o contenedores para transporte de material.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de diseño del proyecto.
- Normatividad vigente sobre manejo y disposición de residuos de construcción y demolición (RCD).
- Normas de seguridad para excavación y manejo de tubería frágil.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros lineales (ml) de tubería existente efectivamente retirada y dispuesta, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluye todos los costos asociados a la excavación (cuando aplique), retiro de tubería, cargue, transporte, disposición final, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la correcta ejecución del ítem.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella en la que no se retire completamente la tubería en gres, queden fragmentos dentro de la excavación, se generen daños a estructuras adyacentes o no se realice la disposición final en sitios autorizados. En estos casos, el Constructor deberá realizar las correcciones necesarias sin costo adicional para el proyecto.

3. EXCAVACIONES Y RELLENOS

Las excavaciones y rellenos comprenden todas aquellas labores necesarias para intervenir, remover, conformar y restituir el terreno con el fin de permitir la correcta ejecución de las obras proyectadas. Estas actividades garantizan las condiciones técnicas, geométricas y de estabilidad requeridas para el desarrollo seguro y adecuado de las diferentes fases constructivas.

Dentro de esta etapa se incluyen trabajos relacionados con la apertura y conformación de zanjas, cortes y áreas de excavación según los diseños aprobados; la implementación de medidas provisionales de sostenimiento y seguridad; la colocación, compactación y adecuación de materiales para relleno y soporte estructural; así como el manejo, traslado y disposición del material resultante conforme a la normativa vigente y a las instrucciones de la Interventoría.

Estas acciones son fundamentales para asegurar el acondicionamiento apropiado del terreno, la estabilidad de las estructuras proyectadas y la correcta gestión de los materiales intervenidos, contribuyendo al orden, continuidad y seguridad del proceso constructivo.

3.1. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN – M^3

GENERALIDADES

La excavación mecánica en material mixto comprende la remoción y retiro de suelos que presentan combinación de materiales blandos, semiduros y duros (tierra vegetal, gravas, piedras menores, fragmentos de roca suelta, capas arcillosas compactas, entre otros), cuya extracción puede realizarse con el uso de maquinaria pesada adecuada. Este procedimiento tiene como objetivo conformar las zanjas, cortes o explanaciones necesarias para la construcción de cimentaciones, estructuras, instalaciones y demás obras del proyecto, garantizando los volúmenes, cotas, pendientes y dimensiones especificadas en los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a excavar, de acuerdo con los planos aprobados y las especificaciones del proyecto.
- Retiro y acopio de la capa vegetal en caso de existir, para su disposición o reutilización según indique la interventoría.
- Excavación del material mixto mediante el uso de retroexcavadora, cargador frontal u otra maquinaria autorizada.
- Carga y transporte del material sobrante hacia el sitio de disposición aprobado o, en caso de reutilización, al área de acopio.
- Conformación de la excavación con las dimensiones, pendientes y cotas indicadas en los planos.
- Retiro de piedras o bloques de tamaño que afecten la nivelación o el uso posterior de la superficie excavada.
- Verificación de niveles y alineamientos con equipo topográfico.
- Limpieza del área excavada y retiro de material suelto o inestable.

ALCANCE

- Descapote y retiro de capa vegetal inicial (cuando aplique).
- Excavación mecánica de material mixto según secciones de diseño.
- Carga y transporte de material sobrante o reutilizable.
- Conformación de taludes, niveles y cotas de excavación.
- Limpieza final del área excavada.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica de dimensiones, cotas y pendientes.
- Ensayos de compactación en las superficies de apoyo cuando se especifique.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cotas: ±2 cm respecto a lo indicado en planos.
- Variación máxima en alineamientos horizontales: ±3 cm.
- Taludes con inclinación no mayor a la establecida en los diseños o en función de la estabilidad del terreno.

MATERIALES

- No aplica (actividad de excavación).

EQUIPO

- Retroexcavadora.
- Herramienta menor (palas, picas, barretas).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de diseño del proyecto.
- Normas de construcción aplicables al movimiento de tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de excavación mecánica en material mixto efectivamente ejecutados, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al descapote (cuando aplique), excavación, carga, transporte, disposición o acopio del material, conformación de taludes, limpieza, uso de maquinaria, mano de obra, herramientas, equipos y demás insumos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella excavación que no cumpla con las dimensiones, niveles, cotas o pendientes establecidas en los planos, que presente inestabilidad de taludes o que no garantice condiciones adecuadas para la construcción posterior. En tal caso, el Constructor deberá corregir o rehacer los trabajos a su costo, sin que ello implique modificaciones o adiciones al plazo o valor del contrato.

3.2. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN – M3

GENERALIDADES

La excavación manual en material mixto comprende la remoción y retiro de suelos conformados por materiales blandos y semiduros (tierra vegetal, arenas, gravas, piedras pequeñas, fragmentos de roca suelta, arcillas compactas, entre otros), cuya extracción debe realizarse con herramientas manuales.
Este procedimiento es utilizado en espacios reducidos, en zonas con interferencias de redes, estructuras existentes o en sectores donde no es posible el acceso o el uso de maquinaria pesada. Su correcta ejecución garantiza el cumplimiento de las dimensiones, cotas y pendientes requeridas en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a excavar conforme a los planos y especificaciones del proyecto.
- Retiro y acopio de la capa vegetal en caso de existir, para disposición o reutilización según indique la interventoría.
- Excavación manual del material mixto utilizando herramientas menores (palas, picas, barretas, combos, carretillas).
- Retiro de piedras u obstáculos que interfieran con la conformación de las excavaciones.
- Carga manual del material excavado en carretillas o recipientes, para su transporte a volquetas o al área de disposición autorizada.
- Conformación de la excavación con las dimensiones, cotas y pendientes especificadas.
- Limpieza final del área excavada y retiro de material suelto.

ALCANCE

- Descapote y retiro de capa vegetal inicial (cuando aplique).
- Excavación manual de material mixto según secciones de diseño.
- Retiro y transporte manual del material excavado hasta el sitio de disposición autorizado o zona de acopio.
- Conformación de taludes, niveles y cotas de excavación.
- Limpieza final del área excavada.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica de dimensiones, cotas y pendientes.
- Ensayos de compactación en superficies de apoyo, cuando se especifique.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cotas: ±2 cm respecto a lo indicado en planos.
- Variación máxima en alineamientos horizontales: ±3 cm.
- Taludes con inclinación no mayor a la establecida en los diseños o en función de la estabilidad del terreno.

MATERIALES

- No aplica (actividad de excavación).

EQUIPO

- Herramienta menor (palas, picas, barretas, combos, carretillas).
- Equipo topográfico para control de cotas y niveles.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de diseño del proyecto.
- Normas de construcción aplicables al movimiento de tierras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de excavación manual en material mixto efectivamente ejecutados, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al descapote (cuando aplique), excavación manual, carga, transporte, disposición o acopio del material, conformación de taludes, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos y demás insumos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella excavación que no cumpla con las dimensiones, niveles, cotas o pendientes establecidas en los planos, que presente inestabilidad de taludes o que no garantice condiciones adecuadas para la construcción posterior. En tal caso, el Constructor deberá corregir o rehacer los trabajos a su costo, sin que ello implique modificaciones o adiciones al plazo o valor del contrato

3.3. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CONTINUA EN MADERA – M2

GENERALIDADES

El apuntalamiento y la entibación en madera comprenden el conjunto de labores necesarias para asegurar la estabilidad de las excavaciones durante la ejecución de obras, evitando derrumbes, desplazamientos de tierra y riesgos para el personal y las estructuras aledañas.

Este procedimiento se utiliza en excavaciones profundas, zanjas o taludes verticales donde las condiciones del suelo no permiten garantizar estabilidad por sí mismas. La entibación debe realizarse con madera de buena calidad, libre de defectos, y siguiendo los planos y las recomendaciones técnicas del proyecto, garantizando seguridad estructural y operativa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área donde se ejecutará la excavación que requiera apuntalamiento y entibación.
- Selección de la madera estructural, verificando calidad y resistencia.
- Colocación de tablones o tableros de madera contra las paredes de la excavación, en sentido vertical u horizontal según el diseño.

- Instalación de largueros, codales o puntales de madera para mantener la presión y asegurar la fijación de las tablas.
- Ajuste y refuerzo progresivo a medida que la excavación avance en profundidad.
- Verificación de la alineación, estabilidad y correcta sujeción de la entibación.
- Mantenimiento y revisión periódica durante el desarrollo de la obra, hasta el retiro de la entibación cuando deje de ser necesaria.

ALCANCE

- Suministro de madera para entibación y puntales.
- Instalación de tableros, largueros y codales según las dimensiones de la excavación.
- Refuerzo y ajuste de la entibación durante el proceso constructivo.
- Desmonte y retiro de los elementos de madera al finalizar la actividad, cuando la excavación ya no lo requiera.

ENSAYOS A REALIZAR

- No aplica (inspección visual de calidad y resistencia de la madera).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las superficies de entibación deben cubrir en su totalidad el área de la excavación a proteger.
- El apuntalamiento debe asegurar la estabilidad del terreno, sin permitir desplazamientos o deslizamientos de tierra.
- La separación entre puntales no debe superar lo establecido en los planos o lo indicado por el diseño de seguridad.

MATERIALES

- Tablón E=2"
- Bastidores
- Puntilla
- Listones Madera 8*4*2.8

EQUIPO

- Herramienta menor (martillos, sierras, alicates, barretas).
- Equipo de corte y ajuste de madera.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos de excavación y sostenimiento.
- Normas de seguridad industrial aplicables a excavaciones y trabajos en obra civil.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cuadrados (m^2) de superficie efectivamente entibada y apuntalada, verificada y aprobada por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al suministro de madera, instalación de tableros, largueros y codales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, ajuste y retiro final de la entibación, así como los desperdicios generados.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará como obra inaceptable aquella entibación que no cumpla con la cobertura total de la excavación, que no garantice estabilidad o que presente materiales defectuosos o inadecuadamente instalados. En tal caso, el Constructor deberá corregir o rehacer los trabajos a su costo, sin que ello implique modificaciones o adiciones al plazo o valor del contrato.

3.4. RELLENO CON COMPACTACIÓN MANUAL - MECÁNICA COLCHON BASE TUBERIA - 50% RECEBO Y 50% TRITURADO – M3

GENERALIDADES

El relleno con compactación manual/mecánica en colchón base de tubería consiste en la colocación y compactación de una mezcla granular compuesta por 50% recebo y 50% material triturado, con el fin de conformar la cama de apoyo y relleno inicial para la instalación de tuberías de alcantarillado, acueducto, drenaje o similares.

Este procedimiento busca garantizar una adecuada distribución de cargas, estabilidad estructural, drenaje y protección de la tubería frente a esfuerzos externos, cumpliendo con los espesores y compactación exigidos en los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de las dimensiones, cotas y nivelación del fondo de la zanja antes del relleno.
- Limpieza del área de apoyo eliminando material suelto, agua o elementos extraños.
- Colocación del material de relleno (mezcla 50% recebo y 50% triturado) en capas de espesor máximo de 20 cm.
- Distribución uniforme del material alrededor de la tubería, asegurando un contacto total en su perímetro inferior y lateral.
- Compactación manual (pisones, macetas) en espacios reducidos o alrededor de la tubería y compactación mecánica (apisonadores, planchas vibratorias) en zonas accesibles.
- Repetición del procedimiento capa por capa hasta alcanzar el nivel de relleno especificado en los planos.
- Control de compactación conforme a lo requerido por la Interventoría.

ALCANCE

- Suministro, transporte, colocación y extendido del material de relleno (50% recebo y 50% triturado).
- Compactación manual en áreas restringidas y mecánica en zonas accesibles.
- Protección de la tubería mediante conformación adecuada del colchón de apoyo.
- Control de espesores, cotas y niveles de relleno.
- Cumplimiento de densidades mínimas exigidas por la especificación técnica del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de densidad in situ (método del cono de arena o nuclear) para verificar la compactación.
- Verificación granulométrica del material (recebo y triturado).
- Control topográfico de cotas y niveles.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación en cotas de fondo: ±2 cm.
- Espesor de capa: ±2 cm respecto al especificado.
- Densidad mínima: 95% de la densidad máxima Proctor Estándar (o la exigida en los planos/especificaciones).

MATERIALES

- **Recebo:** material granular natural, libre de materia orgánica, con adecuada distribución granulométrica.
- **Triturado:** agregado pétreo de origen chancado, limpio y libre de impurezas.
- **Proporción**: mezcla 50% recebo y 50% triturado, homogénea en toda la sección del relleno.

EQUIPO

- Herramientas menores (palas, carretillas, pisones manuales).
- Compactadores manuales tipo saltarín
- Volqueta.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.
- Normas ICONTEC para materiales granulares y compactación.
- Planos y memorias de diseño del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de relleno efectivamente colocado, compactado y aprobado por la Interventoría.

El pago incluirá: suministro y transporte del material granular, colocación, extendido, compactación manual y mecánica, control de densidades, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

OBRA INACEPTABLE

Será considerada inaceptable aquella actividad en la que:

- El relleno no cumpla con la proporción de materiales (50% recebo – 50% triturado).
- No se logren las densidades mínimas exigidas.
- No se respeten las cotas, niveles y espesores establecidos.
- Se presente segregación, vacíos o falta de contacto entre el material y la tubería.

En estos casos, el Constructor deberá corregir o rehacer los trabajos a su costo, sin que ello implique modificación del plazo ni valor del contrato.

3.5. RELLENO Y ATRAQUE CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM – M3

GENERALIDADES

El relleno compacto con material seleccionado consiste en la colocación, extendido y compactación de capas de material granular previamente aprobado por la Interventoría, con el fin de garantizar estabilidad, soporte y capacidad portante en las áreas de excavación. El material debe cumplir con las características físicas y granulométricas adecuadas y compactarse hasta alcanzar como mínimo el 95 % de la densidad máxima Proctor Estándar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación previa de las dimensiones y cotas de la excavación.
- Limpieza del área a rellenar, retirando material suelto, agua, escombros o impurezas.
- Selección del material de relleno, aprobado por laboratorio y la Interventoría.
- Colocación del material en capas horizontales de espesor máximo de 20–25 cm sueltos.
- Humectación o aireación del material para obtener la humedad óptima de compactación.
- Compactación de cada capa utilizando equipos adecuados (apisonadores tipo canguro, planchas vibratorias o rodillos livianos, según el caso).
- Verificación de la densidad de compactación en campo mediante ensayos de densidad in situ.
- Repetición del procedimiento hasta alcanzar la cota final de relleno establecida en los planos.

ALCANCE

- Suministro, transporte y colocación del material de relleno seleccionado.
- Extendido en capas sucesivas.
- Compactación de cada capa hasta alcanzar 95% del Proctor Estándar.
- Realización de controles de calidad y ensayos correspondientes.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de densidad máxima y humedad óptima (Proctor Estándar – INV E-142).
- Ensayo de densidad in situ (método del cono de arena – INV E-161 o nuclear).
- Ensayo granulométrico (INV E-123).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación de espesor de capas: ±2 cm.
- Variación en cotas de relleno: ±3 cm.

- Densidad mínima: 90% del Proctor Estándar o la especificada en los planos.

MATERIALES

- Material granular seleccionado, libre de materia orgánica, raíces, basura, arcillas expansivas o elementos deleteriosos.
- Distribución granulométrica dentro de los límites establecidos en las normas INVIAS e ICONTEC.

EQUIPO

- Herramientas menores (palas, carretillas, palustre).
- Apisonador tipo saltarín
- Volqueta

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.
- Normas ICONTEC aplicables a materiales granulares y compactación.
- Planos, memorias de cálculo y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de relleno efectivamente ejecutado, compactado y aprobado por la Interventoría.
El valor unitario incluirá: suministro y transporte del material, colocación, extendido, compactación, ensayos de calidad, mano de obra, equipos y todos los costos asociados a la correcta ejecución de la actividad.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable aquella ejecución en la que:

- El material no cumpla con las características granulométricas y físicas aprobadas.
- No se logre la compactación mínima requerida (95% Proctor Estándar).
- No se respeten los espesores de capa o cotas de diseño.
- Se evidencien segregaciones, vacíos o asentamientos posteriores.

En dichos casos, el Contratista deberá rehacer o corregir los trabajos a su costo, sin generar ajustes en el valor ni plazo del contrato.

3.6. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO MANUAL – MACÁNICA – M3

GENERALIDADES

El relleno con material de sitio consiste en la reutilización del material producto de las excavaciones, siempre que cumpla con las condiciones de calidad exigidas para ser empleado como relleno estructural. Este material deberá ser aprobado por la Interventoría y compactado en capas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada en los diseños o en las normas aplicables.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Clasificación y selección previa del material excavado que pueda reutilizarse.
- Retiro de material no apto (arcillas expansivas, materia orgánica, basura, raíces, elementos de gran tamaño).
- Extendido del material de sitio en capas horizontales de espesor máximo de 20–25 cm sueltos.
- Humectación o aireación del material para ajustarlo a la humedad óptima de compactación.
- Compactación de cada capa con equipo adecuado (apisonadores, planchas vibratorias, rodillos livianos).
- Verificación de la compactación en campo mediante ensayos de densidad in situ.
- Repetición del procedimiento hasta alcanzar la cota final de relleno.

ALCANCE

- Selección y preparación del material de sitio.
- Transporte interno del material desde el área de acopio hasta el frente de trabajo.
- Colocación, extendido y compactación de las capas de relleno.
- Ejecución de los ensayos de calidad requeridos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de densidad máxima y humedad óptima (Proctor Estándar – INV E-142).
- Ensayo de densidad in situ (cono de arena INV E-161 o equipo nuclear).

- Ensayo granulométrico en caso de ser requerido por la Interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación de espesor de capa: ±2 cm.
- Variación en cotas de relleno: ±3 cm.
- Densidad mínima: 85–90% del Proctor Estándar (según lo indicado en los planos o pliego).

MATERIALES

- Material proveniente de la excavación del mismo proyecto.
- Libre de materia orgánica, raíces, basura, escombros o piedras mayores a 7.5 cm de diámetro.
- El material debe presentar características mecánicas adecuadas para su compactación y estabilidad.

EQUIPO

- Herramientas menores (palas, carretillas, pisones).
- Compactadores mecánicos (canguro, planchas vibratorias, rodillos).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.
- Normas ICONTEC aplicables a compactación y control de suelos.
- Planos y pliegos de condiciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se efectuará con base en los metros cúbicos (m^3) de material de sitio colocado y compactado, que cumpla con las especificaciones y sea aprobado por la Interventoría.

El precio unitario incluirá: selección, transporte interno, extendido, compactación, ensayos de control, mano de obra, equipos y demás actividades necesarias para la correcta ejecución.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable aquella ejecución en la que:

- El material contenga elementos orgánicos o inadecuados.
- No se logre la densidad mínima de compactación especificada.
- Se presenten asentamientos diferenciales o pérdida de estabilidad.
- No se cumpla con las tolerancias de espesor y cotas establecidas.

En dichos casos, el contratista deberá remover y rehacer el relleno a su costo, sin generar reconocimiento adicional de tiempo ni dinero.

3.7. RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A PUNTO AUTORIZADO – M3

GENERALIDADES

El retiro de material proveniente de excavaciones consiste en la carga, transporte y disposición final de los excedentes de suelo y escombros generados durante la ejecución de las obras. Esta actividad busca garantizar un frente de trabajo limpio, seguro y en condiciones adecuadas para la continuidad del proyecto, cumpliendo con la normatividad ambiental y las disposiciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Acopio temporal del material en zonas autorizadas dentro del área de trabajo.
- Cargue mecánico o manual del material sobre los vehículos de transporte.
- Transporte del material sobrante hasta el sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente o la Interventoría.
- Descargue y extendido en el lugar de disposición, siguiendo las normas ambientales vigentes.
- Limpieza del área de trabajo posterior a la evacuación del material.

ALCANCE

- Recolección, cargue, transporte y disposición del material de excavación sobrante.
- Adecuación de las zonas de cargue y descargue.
- Cumplimiento de las medidas ambientales, de seguridad y tránsito requeridas.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación del volumen transportado mediante control topográfico o cubicación.
- Registro de viajes mediante planillas de control de transporte.
- Constancias de disposición final en sitios autorizados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El volumen transportado deberá corresponder al material realmente removido y aprobado por la Interventoría.
- La disposición debe realizarse únicamente en lugares autorizados y aprobados.

MATERIALES

- No aplica, dado que corresponde a una actividad de retiro y transporte de material sobrante.

EQUIPO

- Cargador
- Volqueta
- Herramientas menores para apoyo en cargue y limpieza.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras.
- Normativa ambiental y municipal vigente sobre disposición de escombros y materiales de excavación.
- Planos y pliegos de condiciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de material de excavación efectivamente retirado, transportado y dispuesto en sitio autorizado, verificado y aprobado por la Interventoría.

El precio unitario incluirá: cargue, transporte, descargue, permisos ambientales, planillas de control, mano de obra, equipos y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:

- El material sea dispuesto en lugares no autorizados.
- No se mantenga el control del volumen transportado.
- El área de trabajo quede con residuos o acumulación de material que afecte el desarrollo de la obra.

En estos casos, el contratista deberá retirar el material y realizar las correcciones a su costo, sin reconocimiento adicional de tiempo ni dinero.

4. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA

Las actividades de suministro e instalación de tubería comprenden todas aquellas labores orientadas a garantizar la adecuada conducción de las aguas conforme a los diseños hidráulicos y estructurales aprobados. Estas tareas incluyen la provisión, transporte, manipulación y colocación de tuberías y accesorios, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

Dentro de esta fase se consideran el acopio y protección de los materiales en obra, la verificación de diámetros, longitudes y uniones, así como la correcta instalación en las zanjas previamente excavadas y acondicionadas. La colocación se realizará siguiendo las pendientes y alineamientos establecidos, incluyendo los procedimientos de emboquillado, sellado y pruebas de hermeticidad cuando aplique.

Estas actividades son esenciales para garantizar la funcionalidad, durabilidad y eficiencia del sistema, proporcionando un soporte hidráulico confiable y seguro que respalde la operación de la infraestructura proyectada.

4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8" - ML

GENERALIDADES

La actividad comprende el suministro, transporte, manipulación e instalación de tubería de PVC sanitaria de 8 pulgadas de diámetro para alcantarillado, incluyendo la unión hermética de sus accesorios y la colocación en zanja según los diseños y especificaciones técnicas del proyecto. La tubería deberá cumplir con las normas nacionales e internacionales vigentes para redes de alcantarillado sanitario, garantizando resistencia mecánica, estanqueidad e impermeabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de la tubería y accesorios antes de su instalación, comprobando dimensiones, estado físico y cumplimiento de normas técnicas.
- Transporte, acopio y manipulación de la tubería en sitio de obra bajo condiciones que eviten deformaciones o daños.
- Preparación de la zanja, base y cama de apoyo con material granular compactado según el diseño aprobado.
- Colocación de la tubería alineada a los ejes y pendientes de diseño, verificando cotas con equipo topográfico.
- Unión de tubos mediante campana, anillo de caucho u otro sistema aprobado, asegurando la estanqueidad de la junta.
- Relleno lateral y superior de la tubería con material seleccionado compactado hasta la altura indicada en los planos.

ALCANCE

- Suministro de tubería de PVC de 12" y accesorios (codos, tees, reducciones, etc.).
- Instalación, alineación y conexión de los tramos de tubería.
- Construcción de la cama de apoyo y relleno lateral inicial.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación dimensional y visual de la tubería antes de su instalación.
- Prueba de alineación y pendiente con equipo topográfico.
- Ensayos de estanqueidad conforme a norma NTC 3342 o norma aplicable.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La tubería deberá quedar instalada en la alineación y pendiente establecida en los planos, con un error máximo de ±5 mm/m.
- Las juntas deben garantizar la hermeticidad, sin fugas de agua ni infiltraciones.

MATERIALES

- Tubería de PVC sanitaria de 8" con campana y anillo de caucho, clase de presión y resistencia conforme a NTC 1087 o ASTM D3034 (o normas equivalentes).
- Lubricante pvc para tubería

EQUIPO

- Retroexcavadora para apertura de zanja.
- Herramientas menores para ajuste de tubería.
- Equipo topográfico para verificación de alineación y pendientes.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Normas ICONTEC NTC 1087, NTC 3342.
- Normas ASTM D3034 para tubería PVC alcantarillado.
- Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros lineales (ML) de tubería de PVC de 8" efectivamente suministrada e instalada, incluyendo accesorios, cama de apoyo, relleno lateral, pruebas de verificación y demás actividades complementarias. El precio unitario incluirá: suministro de tubería y accesorios, transporte, excavación de zanja, cama de apoyo, instalación, pruebas de hermeticidad, relleno lateral, mano de obra, equipos y herramientas necesarias.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:

- La tubería presente fisuras, deformaciones o daños en juntas.
- No cumpla con la pendiente y alineación de diseño.
- Se presenten fugas en las pruebas de estanqueidad.

En caso de no conformidad, el contratista deberá reemplazar los tramos defectuosos y realizar las correcciones necesarias a su costo, sin reconocimiento adicional de tiempo ni dinero.

4.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD A GRAVEDAD PARA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO (3 PRUEBAS) - ML

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la ejecución de las pruebas de estanqueidad a gravedad en tuberías de alcantarillado pluvial instaladas, con el fin de garantizar la hermeticidad de las uniones y la correcta ejecución del sistema, verificando que no existan filtraciones ni infiltraciones. El procedimiento debe realizarse conforme a las normas técnicas vigentes y a las especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Selección del tramo de tubería a ensayar según lo definido por la interventoría.
- Colocación de tapones herméticos en los extremos del tramo a probar.
- Llenado del tramo de tubería con agua limpia, asegurando que alcance la altura de columna requerida según diseño o norma aplicable.
- Observación durante el tiempo establecido (mínimo 30 minutos), verificando que no se presenten descensos en el nivel de agua que indiquen pérdidas.
- Repetición del procedimiento en tres (3) tramos distintos o en tres ocasiones, según lo estipulado en el plan de control de calidad del proyecto.
- Registro de resultados en acta de prueba firmada por contratista e interventoría.

ALCANCE

- Ejecución de tres (3) pruebas de estanqueidad a gravedad en tramos de tubería de alcantarillado pluvial.
- Suministro e instalación de tapones, accesorios, equipos de medición y agua para la prueba.
- Mano de obra calificada y equipos necesarios.
- Registro y entrega de resultados de cada prueba.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Control del nivel de agua durante el tiempo de observación.
- Verificación de estanqueidad en juntas y conexiones.
- Registro fotográfico y documental de cada prueba.
- Aprobación de la prueba únicamente si no se presentan fugas ni descensos de nivel.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se aceptan fugas visibles ni descensos de nivel de agua durante el tiempo de prueba.

- Cualquier fuga, filtración o pérdida implica la reparación inmediata y la repetición de la prueba sin costo adicional para el proyecto.

MATERIALES

- Tapones herméticos para sellar los extremos de la tubería.
- Agua limpia para llenado del tramo de prueba.
- Dispositivos de medición de nivel.
- Válvula de purga 1"
- Medidor de Agua

EQUIPO

- Carrotanque de agua 2000lt
- Bomba manual para prueba hidrostática
- Manómetro tipo columna con precisión 5mm
- Compresor para inflado de tapones
- Herramientas menores y equipos de seguridad.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 3342 – Ensayos de verificación en redes de alcantarillado.
- ASTM C828 – Standard Test Method for Low-Pressure Air Test of Vitrified Clay Pipe Sewer Lines.
- Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de tubería de alcantarillado sanitario ensayada y aceptada bajo prueba de estanqueidad, de acuerdo con lo establecido en el contrato.

El precio unitario incluirá: suministro de equipos, tapones, accesorios, agua, mano de obra y registro de resultados, así como la ejecución de las tres (3) pruebas requeridas.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:

- El tramo no supere la prueba de estanqueidad.
- No se realicen las tres (3) pruebas exigidas.
- No exista registro documental validado por la interventoría.

En caso de no aceptación, el contratista deberá realizar las reparaciones necesarias y repetir la prueba sin costo adicional para el proyecto.

5. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Las actividades de construcción de estructuras en concreto comprenden todas aquellas labores destinadas a formar y consolidar los elementos complementarios de la red de alcantarillado pluvial y sanitario, garantizando su resistencia, estabilidad y desempeño hidráulico. Estas obras se ejecutan conforme a los diseños aprobados, a las especificaciones estructurales vigentes y a las condiciones operativas requeridas para el adecuado funcionamiento del sistema.
Dentro de esta etapa se desarrollan trabajos relacionados con la conformación de cámaras y accesos para mantenimiento, la implementación de estructuras destinadas a la protección y soporte de las tuberías, así como la reposición de superficies afectadas durante el proceso constructivo mediante el uso de concreto estructural con las resistencias especificadas.
El proceso constructivo incluye la preparación y adecuación del terreno, la instalación de formaletas, el armado de refuerzos estructurales, el suministro, vaciado y curado del concreto con las dosificaciones establecidas, seguido del desmonte de formaletas y la instalación de los elementos metálicos o prefabricados necesarios para garantizar su correcta operación.
La adecuada ejecución de estas actividades es esencial para asegurar la estabilidad y durabilidad de la infraestructura, permitir el acceso para inspección y mantenimiento de las redes, proteger las conducciones frente a cargas externas y restituir las superficies intervenidas con la calidad requerida, contribuyendo al correcto funcionamiento y vida útil del sistema proyectado.

.

5.1. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción de pozos de inspección circulares en concreto estructural con resistencia característica mínima de 28 MPa, con diámetro interno de 1.2 m y altura mínima de 1,5 m, de acuerdo con los planos de diseño y especificaciones del proyecto de alcantarillado sanitario. Estos elementos permitirán la inspección, limpieza y mantenimiento de la red, garantizando su operatividad a lo largo de la vida útil de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo en el terreno de la ubicación y dimensiones del pozo conforme a los planos.
- Excavación manual o mecánica hasta la cota de desplante definida.
- Preparación de la cimentación con base de concreto simple o de limpieza según diseño.
- Instalación de formaleta y fundida de las paredes del pozo en concreto estructural f'c=28 MPa, vibrado y curado según norma.
- Construcción de la solera interior con mortero o concreto de alta resistencia, garantizando el adecuado encauzamiento del flujo.
- Instalación de peldaños metálicos o de polipropileno reforzado con acero, ubicados a 0,30 m entre sí, anclados a la pared del pozo.
- Colocación de la tapa y marco en fundición dúctil o en concreto reforzado, con resistencia al tránsito vehicular o peatonal según ubicación.
- Relleno perimetral compactado en capas con material seleccionado hasta nivel de terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación y cimentación del pozo.
- Suministro y colocación del concreto estructural (R=28 MPa).
- Construcción de solera y muros internos.
- Instalación de peldaños de acceso.
- Suministro e instalación de marco y tapa.
- Relleno perimetral con compactación.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de la resistencia del concreto mediante cilindros de prueba.
- Control dimensional del diámetro y la altura del pozo.
- Inspección de alineación y nivel de las conexiones de entrada y salida.
- Ensayo de hermeticidad en juntas de conexión de tubería.
- Revisión de la correcta instalación de peldaños y tapas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en diámetro: ±2 cm.
- Variación máxima en altura: ±1 cm/m.
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a 28 días.
- La solera debe garantizar flujo hidráulico continuo sin estancamientos.

MATERIALES

- Concreto f'c=28 MPa.
- Concreto f'c=17MPa
- Acero de refuerzo según diseño.
- Mortero de pega 1:3 para solera.
- Peldaños en acero 60000psi
- Marco y tapa en fundición dúctil clase D-400 (si en vía vehicular) o clase B-125 (si en zona peatonal).
- Formaleta para cámara de inspección

EQUIPO

- Vibradores de concreto.
- Herramientas manuales de obra civil.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 550 – Concreto estructural.
- NTC 4013 – Elementos de acceso para pozos de inspección.
- Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de pozo de inspección construido, completo y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: excavación, cimentación, suministro y colocación de concreto estructural, acero de refuerzo, solera, peldaños, marco, tapa, relleno perimetral, mano de obra, equipo y transporte.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:

- El pozo no cumpla las dimensiones de diseño.
- El concreto no alcance la resistencia especificada.
- No se garantice la hermeticidad de las conexiones.
- Falten elementos funcionales como peldaños o tapa.

En caso de rechazo, el contratista deberá realizar las reparaciones necesarias o rehacer el pozo, sin costo adicional para el proyecto.

5.2. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M, H≦3,00M- UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción de pozos de inspección circulares en concreto estructural con resistencia característica mínima de 28 MPa, con diámetro interno de 1.2 m y alturas variables de hasta 1,50 m y hasta 3,00 m, conforme a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas del sistema de alcantarillado sanitario. Estos pozos permiten la inspección, operación, mantenimiento y limpieza de la red, asegurando su funcionalidad y vida útil en condiciones adecuadas de operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo en el terreno de la ubicación, diámetro y altura del pozo conforme a los planos del proyecto.
- Excavación manual o mecánica hasta la cota de desplante establecida en los diseños.
- Preparación de la cimentación mediante base en concreto simple o concreto de limpieza según lo indicado en planos.
- Instalación de formaleta y fundida de las paredes del pozo en concreto estructural f'c = 28 MPa, asegurando vibrado y curado conforme a normas técnicas.
- Construcción de la solera interior con mortero o concreto de alta resistencia, garantizando un correcto encauzamiento del flujo.
- Instalación de peldaños metálicos o de polipropileno reforzado con acero, con separación vertical de 0,30 m, firmemente anclados a la pared del pozo.
- Colocación del marco y tapa en fundición dúctil o concreto reforzado, con capacidad de carga de acuerdo con el tipo de tránsito (vehicular o peatonal).
- Relleno perimetral con material seleccionado, compactado en capas hasta alcanzar el nivel del terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación y cimentación del pozo.
- Suministro y colocación del concreto estructural (R = 28 MPa).
- Construcción de solera, muros y elementos internos.
- Instalación de peldaños de acceso.
- Suministro e instalación del marco y tapa.

- Relleno perimetral con compactación.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayos de resistencia del concreto mediante cilindros de prueba.
- Verificación dimensional del diámetro interno y la altura construida (H ≤1,50 m y H ≤3,00 m según diseño).
- Inspección de nivelación, alineación y cotas de las conexiones de entrada y salida.
- Ensayo de hermeticidad en juntas de conexión de tubería.
- Verificación de instalación de peldaños y marco-tapa conforme a norma.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en diámetro interno: ±2 cm.
- Variación máxima en altura: ±1 cm por metro de altura (aplicable tanto para H ≤1,50 m como para H ≤3,00 m).
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a los 28 días.
- La solera debe garantizar flujo hidráulico continuo sin puntos de estancamiento.

MATERIALES

- Concreto estructural f'c = 28 MPa.
- Concreto f'c = 17 MPa para elementos no estructurales (si aplica).
- Acero de refuerzo según diseño estructural.
- Mortero 1:3 para construcción de solera.
- Peldaños en acero de 60 000 psi o polipropileno reforzado con acero.
- Marcos y tapas en fundición dúctil clase D-400 (para zonas vehiculares) o clase B-125 (para zonas peatonales).
- Formaleta para pozo circular o cámara de inspección.

EQUIPO

- Vibradores de concreto.
- Herramientas manuales de obra civil.
- Equipos de excavación manual o mecánica.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 550 – Concreto estructural.
- NTC 4013 – Elementos de acceso para pozos de inspección.
- Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de pozo de inspección construido, completo y aceptado por la interventoría, diferenciando las alturas según:

- Pozo H ≤1,50 m
- Pozo H ≤3,00 m

El precio unitario incluirá: excavación, cimentación, formaleta, concretos, acero de refuerzo, solera, peldaños, marco y tapa, relleno perimetral, mano de obra, equipo y transporte.

OBRA INACEPTABLE

Será rechazada cuando:

- El pozo no cumpla las dimensiones de diseño (diámetro o altura).
- El concreto no alcance la resistencia especificada.
- No se garantice hermeticidad en conexiones.
- Presenten ausencia o falla en elementos funcionales: peldaños, marco, tapa o solera.

En caso de no conformidad, el contratista deberá realizar las reparaciones o reconstrucción necesaria sin costo adicional para el proyecto.

5.3. PROTECCIÓN PARA TUBERÍA 8" EN CONCRETO REFORZADO R=21MPA - ML

GENERALIDADES

La actividad comprende la construcción de una protección en concreto reforzado con resistencia característica de 21 MPa, alrededor o sobre la tubería de alcantarillado sanitario de 8", con el fin de garantizar su estabilidad, resistencia estructural y durabilidad ante cargas externas, tránsito vehicular u otras condiciones de operación. Esta protección se aplicará en los tramos y condiciones definidas en los planos del proyecto o cuando lo requiera la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del tramo de tubería a proteger según planos.
- Preparación de la superficie de la zanja y verificación de la correcta instalación y alineación de la tubería.
- Colocación del acero de refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Instalación de formaletas, cuando sea necesario, para dar la forma y espesor requerido.
- Fundida del concreto f'c=21 MPa, garantizando el vibrado y recubrimiento adecuado de la tubería.
- Curado del concreto durante mínimo 7 días para asegurar el desarrollo de resistencia.
- Retiro de formaletas y limpieza del área.

ALCANCE

- Replanteo y preparación del terreno.
- Suministro e instalación del refuerzo metálico.
- Suministro, mezclado, vaciado, vibrado y curado del concreto R=21 MPa.
- Construcción de la protección completa en los tramos definidos.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de la resistencia del concreto mediante ensayos de compresión a cilindros.
- Revisión de la alineación de la tubería antes y después del vaciado.
- Control de espesores y recubrimientos del concreto.
- Inspección visual del acabado final y presencia de fisuras o defectos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en espesor de la protección: ±1,0 cm.
- Resistencia mínima del concreto: 21 MPa a 28 días.
- Alineación de tubería sin desviaciones mayores a 1 cm en planta o alzado en 3 m de longitud.

MATERIALES

- Concreto f'c=21 MPa.
- Material relleno seleccionado
- Acero de refuerzo según planos (barras corrugadas ASTM A615 Grado 420 o equivalente).
- Formaleta en madera

EQUIPO

- Vibrador de punta
- Herramientas manuales para obra civil.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título C y G (Concreto estructural).
- NTC 550 – Concreto.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.
- Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro lineal (ML) de tubería protegida con concreto reforzado, construido y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: preparación del terreno, suministro e instalación de acero, suministro, colocación, vibrado y curado del concreto, formaletas (si se requieren), mano de obra, transporte y equipos.

OBRA INACEPTABLE

Será rechazada cuando:

- El concreto no cumpla con la resistencia especificada.
- La protección no se ejecute en el espesor y geometría definidos en planos.
- Se evidencien defectos como fisuras, falta de recubrimiento o mala compactación.
- La tubería presente desplazamientos, deformaciones o daños tras el vaciado.

En caso de no aceptación, el contratista deberá reparar o reconstruir el tramo afectado sin costo adicional para el proyecto.

5.4. CONCRETO R=21MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO (INCLUYE ACERO DE REFUERZO) - UND

GENERALIDADES

La actividad comprende el suministro, preparación y colocación de concreto estructural con resistencia característica f'c = 21 MPa para la reposición de pavimentos rígidos afectados por excavaciones, deterioro u otras intervenciones. Incluye la instalación del acero de refuerzo según planos, la conformación de la losa, el acabado superficial, el curado y todas las actividades necesarias para garantizar un pavimento monolítico, resistente y durable, acorde con las especificaciones del proyecto vial o de redes.

La reposición del pavimento debe restituir las condiciones funcionales y estructurales originales o superiores, garantizando adecuada capacidad portante, nivelación y continuidad de la superficie de rodadura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a reconstruir y verificación de espesores y alineamientos conforme a planos.
- Retiro de material suelto, maleza y elementos que afecten la adherencia o calidad del concreto.
- Preparación de la subbase o base granular, compactada al 95% del PGS o según diseño.
- Colocación de formaletas metálicas o de madera, alineadas y niveladas.
- Instalación del acero de refuerzo (malla o barras) con separadores que garanticen el recubrimiento requerido.
- Vaciado del concreto f'c = 21 MPa, vibrado mecánico y nivelado con regla metálica.
- Acabado superficial según el tipo de vía: escobillado, allanado o textura especificada en planos.
- Realización de juntas de dilatación y contracción con corte mecánico o frisado, según diseño.
- Curado húmedo o con membrana de curado por mínimo 7 días.
- Retiro de formaletas y limpieza final del área.

ALCANCE

- Preparación y adecuación de la base o subbase.
- Suministro e instalación de acero de refuerzo.
- Suministro, vaciado, vibrado y acabado del concreto R=21 MPa.
- Conformación de juntas (corte, sellado si aplica).
- Curado, protección y apertura al tránsito según tiempos de fraguado.
- Retiro de formaletas y limpieza final.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayos de compresión de cilindros de concreto (mínimo 1 juego por cada 20 m^3 o según interventoría).
- Verificación de slump, temperatura y asentamiento del concreto.
- Control de espesores de losa y recubrimiento de acero.
- Revisión de acabado superficial y pendientes de escurrimiento.
- Inspección visual para detectar fisuras, nidos de grava o fallas de consolidación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en espesor: ±1,0 cm.
- Resistencia mínima del concreto: f'c = 21 MPa a 28 días.
- Diferencia máxima en nivelación: ±1 cm respecto al pavimento existente.
- Alineación, pendiente y textura deben coincidir con el pavimento colindante.

MATERIALES

- Concreto estructural f'c = 21 MPa.
- Acero de refuerzo ASTM A615 Grado 420 o el especificado en planos.
- Antisol
- Material granular para conformación de base o subbase.

EQUIPO

- Mezcladora (si aplica).
- Vibrador de inmersión.
- Reglas y allanadoras manuales o mecánicas.
- Cortadora de piso para la formación de juntas.
- Herramientas manuales para obra civil.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NSR-10 – Título C (Concreto estructural).
- NTC 550 – Concreto.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.
- Especificaciones y planos del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado (m²) de pavimento en concreto R=21 MPa colocado, terminado y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: preparación de base o subbase, formaletas, acero de refuerzo, concreto, vibrado, acabado, juntas, curado, mano de obra, equipo, transporte y todos los insumos necesarios para entregar la losa en condiciones de servicio.

OBRA INACEPTABLE

Será rechazada cuando:
- El concreto no cumpla la resistencia especificada.
- Se presenten fisuras tempranas, nidos de grava o falta de consolidación.
- La losa no cumpla con espesores, niveles o texturas requeridas.
- No se realicen o no se ubiquen correctamente las juntas.

En caso de no aceptación, el contratista deberá ejecutar las reparaciones o reconstruir la losa sin costo adicional para el proyecto.

6. CONSTRUCCIÓN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

Las actividades de construcción de acometidas domiciliarias comprenden todas aquellas labores destinadas a establecer los puntos de conexión entre las redes públicas de alcantarillado y los sistemas internos de las edificaciones, garantizando su adecuado funcionamiento hidráulico, sanitario y estructural. Estos trabajos se ejecutan conforme a los diseños aprobados, a las normas técnicas vigentes y a los requisitos operativos propios de los sistemas de recolección y conducción de aguas residuales.

Dentro de esta etapa se desarrollan actividades relacionadas con la instalación de tuberías, accesorios y elementos de enlace necesarios para asegurar la correcta conducción de los caudales domiciliarios hacia la red principal; la construcción de estructuras complementarias para inspección y mantenimiento; y la integración adecuada de todos los componentes mediante uniones y conexiones seguras y herméticas.

El proceso constructivo incluye la excavación y preparación de las zanjas para la instalación de las conducciones, la colocación de las tuberías y accesorios con sus respectivos apoyos y nivelaciones, la ejecución de elementos estructurales en concreto cuando corresponda, el relleno y compactación de las áreas intervenidas, así como la realización de pruebas y verificaciones previas a su puesta en servicio.

La correcta ejecución de estas acometidas es fundamental para garantizar la continuidad y eficiencia del sistema de alcantarillado, asegurar la evacuación sanitaria de las viviendas o edificaciones, facilitar las labores de mantenimiento y prevenir fugas, obstrucciones o afectaciones a la red principal, contribuyendo así a la durabilidad y funcionalidad de la infraestructura proyectada.

6.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6" - ML

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y prueba de tubería en PVC para alcantarillado sanitario o pluvial, de diámetro nominal 6", conforme a las normas técnicas colombianas y a los planos del proyecto. La tubería deberá cumplir con los requisitos de rigidez, resistencia química, hermeticidad y desempeño hidráulico necesarios para garantizar la continuidad operativa del sistema y su adecuada vida útil.
La instalación deberá realizarse siguiendo las pendientes, alineamientos y cotas definidas en el diseño, asegurando un ensamble correcto entre tubos y accesorios, así como un soporte uniforme a lo largo del lecho y cama de apoyo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo de la alineación y cotas de la tubería según los planos aprobados.
- Excavación de la zanja con dimensiones suficientes para permitir la correcta manipulación y conexión de la tubería.
- Preparación del fondo de la zanja, conformando cama de apoyo en material granular o seleccionado según especificación.
- Suministro y verificación de la tubería y accesorios (estado físico, extremos, empaque, campanas).
- Instalación y alineación de la tubería PVC de 6", cuidando la orientación de las campanas y el sentido de flujo.
- Lubricación y ensamble de las uniones elastoméricas, garantizando hermeticidad y evitando esfuerzos indebidos.
- Alineación y nivelación final, utilizando nivel topográfico o instrumentos aprobados.
- Colocación de material de relleno inicial, compactado lateralmente y sobre la clave del tubo de manera uniforme para evitar desplazamientos.
- Relleno y compactación de la zanja en capas hasta nivel de terreno terminado.
- Pruebas de estanqueidad y verificación hidráulica conforme a lo exigido por la Interventoría.

ALCANCE

- Suministro de tubería y accesorios en PVC para alcantarillado.
- Acondicionamiento del fondo de zanja y cama de apoyo.
- Instalación, alineación y unión de la tubería.
- Relleno lateral y superior con compactación controlada.
- Pruebas de hermeticidad y continuidad hidráulica.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de pendientes y alineamientos de la conducción.
- Ensayo de estanqueidad mediante prueba hidráulica o neumática según especificaciones del proyecto.
- Inspección visual con sonda o cámara para evaluar uniones, continuidad y deformaciones.
- Revisión del material de soporte y relleno, verificando granulometría y compactación.
- Control del cumplimiento de las especificaciones técnicas de la tubería (rigidez mínima SN-8 o la indicada en los planos).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en pendiente: ±5% del valor de diseño.
- Variación máxima en alineamiento horizontal: ±2 cm cada 10 m.
- Variación vertical respecto a la cota de diseño: ±1 cm por tubo instalado.
- No se aceptan fisuras, golpes o deformaciones en la tubería.
- Todas las uniones deben ser completamente herméticas.

MATERIALES

• Tubería en PVC sanitario o pluvial Ø 6", con campana y anillo elastomérico.
• Lubricante para unión elastomérica.

EQUIPO

• Herramientas manuales (palas, picas, nivel, flexómetro).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NTC 4767 – Tubería en PVC para sistemas de alcantarillado.
• NTC 1341 – Redes de alcantarillado.
• NTC 576 – Accesorios en PVC.
• RAS 2020 – Título D.
• Planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros lineales (mL) de tubería instalada, completa y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye: suministro de tubería y accesorios, excavación complementaria, cama de apoyo, instalación, relleno inicial y final, compactación, pruebas de hermeticidad, mano de obra, equipos y transporte.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:
• La tubería no cumpla dimensiones, diámetro o rigidez especificada.
• Existan fugas, deformaciones o fallas en las uniones.
• No se garantice la pendiente ni alineación de diseño.
• Se presenten daños durante la instalación o compactación.

En caso de rechazo, el contratista deberá corregir o reemplazar los tramos afectados sin costo adicional para el proyecto.

6.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA YEE ESTRUCTURADA 200MM X 160MM - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y verificación del kit Silla Yee estructurada de 200 mm x 160 mm, destinado a la conexión de acometidas domiciliarias a la red principal de alcantarillado sanitario o pluvial. Este accesorio permite realizar derivaciones de manera segura, controlada y hermética, garantizando la continuidad hidráulica del sistema y reduciendo riesgos de infiltraciones o fallas estructurales.

El kit deberá cumplir con las normas técnicas colombianas aplicables, ser compatible con tubería estructurada o PVC de 200 mm en la red principal, y admitir la conexión de derivación de 160 mm conforme a los diseños del proyecto. Las instalaciones deberán seguir los alineamientos, cotas y procedimientos aprobados por la Interventoría.

La instalación se realizará mediante corte controlado de la tubería existente o nueva, preparación de la superficie de acople, fijación de la Silla Yee estructurada y conexión del ramal derivado, asegurando un apoyo adecuado y la hermeticidad de las uniones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del sitio de conexión según planos aprobados y verificación de cotas de la red principal.
- Localización, descubierta y limpieza de la tubería matriz de 200 mm donde será instalada la Silla Yee.
- Corte controlado del tubo existente, conforme a las dimensiones requeridas por el accesorio y siguiendo recomendaciones del fabricante.
- Limpieza de bordes, verificación de ovalidad y preparación de la superficie para asegurar un ensamble adecuado.
- Presentación, nivelación e instalación del kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm.
- Aplicación de sellos, empaques o elementos incluidos en el kit para garantizar hermeticidad y evitar infiltraciones o exfiltraciones.
- Conexión del ramal derivado de 160 mm, verificando pendiente, alineación y orientación de flujo.
- Relleno lateral y superior en material granular o seleccionado, con compactación controlada para evitar desplazamientos o daños al accesorio.
- Verificación hidráulica y revisión visual de la unión instalada.

ALCANCE

- Suministro del kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm y sus accesorios.
- Descubierta, limpieza y preparación de la tubería de 200 mm existente o nueva.
- Corte y adecuación del tubo matriz para permitir el acople del kit.
- Instalación y ajuste del accesorio, incluyendo uniones herméticas.
- Conexión de la tubería derivada Ø160 mm.
- Relleno y compactación controlada alrededor del accesorio.
- Verificaciones hidráulicas y estructurales requeridas por la Interventoría.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación dimensional del accesorio y compatibilidad con la tubería existente.
- Revisión de la correcta instalación, asegurando apoyo uniforme y ausencia de tensiones.
- Ensayo de hermeticidad mediante inspección visual y pruebas hidráulicas o neumáticas cuando sean aplicables.
- Inspección interna mediante cámara o sonda para confirmar alineación, continuidad y ausencia de obstrucciones.
- Verificación del material de relleno: granulometría, compactación y espesor de capas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en pendiente del ramal derivado: ±5% del valor de diseño.
- Variación máxima en alineamiento horizontal: ±2 cm cada 10 m.
- Variación vertical respecto a la cota de diseño: ±1 cm.
- No se aceptan fisuras, deformaciones u ovalamientos en la tubería intervenida.
- Todas las uniones deben ser completamente herméticas.

MATERIALES

- Kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm, certificada y conforme a normativa aplicable.
- Abrazaderas
- Lubricante para unión cuando aplique.

EQUIPO

- Herramientas manuales (palas, picas, nivel, flexómetro).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 1341 – Redes de alcantarillado.
- NTC 576 – Accesorios en PVC.
- NTC 4897 – Tubería estructurada PE/PP (si aplica).
- RAS 2020 – Título D.

• Planos y especificaciones del proyecto.
• Recomendaciones del fabricante del kit.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (und) de kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm instalada y aceptada por la Interventoría.
El precio unitario incluye: suministro del kit, limpieza y preparación de la tubería matriz, corte del tubo, instalación del accesorio, sellos y uniones, relleno controlado, mano de obra, herramientas, equipos, transporte y verificaciones requeridas.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:
• El accesorio no cumpla con dimensiones o normas técnicas establecidas.
• Existan fugas, filtraciones o fallas en la unión con el tubo matriz.
• La derivación no cumpla pendiente, alineación o cota de diseño.
• Se presenten daños durante el corte, instalación o compactación.

En caso de rechazo, el contratista deberá corregir o reemplazar el conjunto instalado sin costo adicional para el proyecto.

6.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO SANITARIO CXE 45° PVC Ø = 6"- UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y verificación del codo sanitario CxE (campana por espiga) a 45° en PVC de Ø 6", destinado a la conducción y cambio de dirección en redes de alcantarillado sanitario o pluvial.
El accesorio deberá cumplir con las normas técnicas vigentes, garantizar la hermeticidad de la unión y mantener el desempeño hidráulico sin generar pérdidas excesivas ni turbulencias.
La instalación deberá efectuarse conforme a las cotas, alineamientos y direcciones de flujo definidas en los planos del proyecto, manteniendo un adecuado soporte del accesorio y un ensamble seguro con la tubería existente o instalada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Replanteo del punto de conexión según los planos aprobados y verificaciones topográficas.
• Excavación y descubierta del tramo de tubería donde se insertará el accesorio.
• Limpieza, verificación del estado físico y dimensionamiento de los extremos de tubería a conectar.
• Limpieza de la campana y espiga del codo sanitario, inspeccionando su integridad, anillo elastomérico y acabado interno.
• Aplicación de lubricante en la unión elastomérica según recomendaciones del fabricante.
• Inserción del codo sanitario, asegurando que la campana quede orientada en sentido contrario al flujo y que la espiga siga la dirección indicada en el diseño.
• Alineación final del accesorio, verificando la continuidad y pendiente de la conducción.
• Colocación de material de soporte lateral y sobre la base del accesorio, asegurando estabilidad.

• Relleno y compactación de la zanja en capas controladas hasta el nivel definido.
• Revisión hidráulica del tramo intervenido y verificación de hermeticidad de las uniones.

ALCANCE

• Suministro del codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6".
• Descubierta, adecuación y preparación de la tubería existente o nueva.
• Instalación y ensamble del accesorio.
• Relleno lateral y superior con compactación controlada.
• Verificaciones de alineación, pendiente y hermeticidad.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

• Revisión física del codo sanitario (ausencia de fisuras, deformaciones o defectos).
• Verificación del correcto acople y hermeticidad de las uniones elastoméricas.
• Comprobación de continuidad y alineación mediante inspección visual o instrumental.
• Validación de pendiente y orientación respecto a los planos del proyecto.
• Revisión del material de relleno: granulometría, compactación y espesor de capas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

• Variación máxima en pendiente: ±5% del valor de diseño.
• Desviación en alineación horizontal: ±2 cm cada 10 m de conducción.
• Desviación vertical: ±1 cm por accesorio instalado.
• Uniones sin fugas, deformaciones ni daños mecánicos.
• No se aceptan golpes, fisuras o defectos en el accesorio.

MATERIALES

• Codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6", conforme a norma técnica.
• Limpiador pvc
• Soldadura pvc

EQUIPO

• Herramientas manuales (palas, picas, nivel, flexómetro).

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- NTC 576 – Accesorios en PVC.
- NTC 1341 – Redes de alcantarillado.
- RAS 2020 – Título D.
- Planos y especificaciones del proyecto.
- Recomendaciones del fabricante del accesorio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (und) de codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6" instalado y aceptado por la Interventoría.
El precio unitario incluye: suministro del accesorio, excavación complementaria, limpieza y preparación de tubería, ensamble, relleno y compactación, pruebas de verificación, mano de obra, equipos y transporte.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:
- El accesorio instalado no cumpla con las dimensiones o normas técnicas requeridas.
- Las uniones presenten fugas o deformaciones.
- No se garantice la alineación y pendiente especificada en el diseño.
- Se presenten daños ocasionados durante su manipulación, instalación o relleno.

En caso de rechazo, el contratista deberá corregir o reemplazar el accesorio sin costo adicional para el proyecto.

6.4. CAJA DE INPSECCIÓN SANITARIA EN CONCRETO R=28MPA 0,70X0,70M MEDIDAS INTERNAS - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción, suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de una caja de inspección sanitaria, elaborada en concreto estructural de resistencia mínima R=28 MPa, con dimensiones internas de 0,70 × 0,70 m, conforme a los planos aprobados y a las normas técnicas vigentes.
Estas estructuras permiten el acceso para inspección, mantenimiento, ventilación y limpieza de acometidas y redes domiciliarias de alcantarillado, garantizando su adecuado funcionamiento y hermeticidad.
La caja deberá ejecutarse con precisión dimensional, garantizar resistencia estructural, permitir el flujo sanitario sin obstrucciones y cumplir con las pendientes internas requeridas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área de construcción conforme a los planos del proyecto.
- Excavación manual o mecánica hasta alcanzar la cota establecida.
- Preparación de la base mediante capa de concreto de limpieza o base granular según especificación.
- Instalación y nivelación de formaletas para muros y losa de fondo, asegurando las dimensiones internas requeridas.
- Armado del refuerzo estructural según planos.
- Fundida de muros y losa de fondo en concreto estructural R=28 MPa, vibrado y curado según normas técnicas.
- Conformación de solera hidráulica, garantizando el encauce del flujo hacia la tubería de salida.
- Instalación de conexiones de entrada y salida en PVC, garantizando su hermeticidad y alineación.
- Retiro de formaletas una vez alcanzada la resistencia mínima para desmolde.
- Instalación del marco y tapa en fundición dúctil o concreto reforzado, según ubicación (peatonal o vehicular).
- Relleno perimetral con material seleccionado, compactado en capas hasta nivel de terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación, conformación de base y cimentación.
- Construcción de muros y fondo en concreto R=28 MPa.
- Construcción de solera sanitaria.
- Instalación de conexiones de ingreso y salida.
- Instalación de marco y tapa.
- Relleno perimetral con compactación.
- Limpieza y verificación final de operatividad.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayo de resistencia del concreto mediante cilindros de prueba (R=28 MPa).
- Verificación de dimensiones internas 0,70 × 0,70 m y altura conforme al diseño.
- Revisión de verticalidad y plomo de los muros.
- Ensayo de hermeticidad en conexiones y juntas.
- Inspección visual de solera y acabado de muros (ausencia de nidos y fisuras).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en dimensiones internas: ±1 cm.
- Variación en altura: ±1 cm/m.
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a 28 días.
- Conexiones sin fugas, correctamente alineadas y selladas.
- Solera con pendiente continua hacia la salida, sin estancamientos.

MATERIALES

- Concreto estructural R=28 MPa.
- Acero de refuerzo según diseño estructural.

• Mortero de pega 1:3 para solera y sellos.
• Formaletas en madera o metálicas.

EQUIPO

• Vibradores de concreto.
• Herramientas manuales de obra civil.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

• NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
• NTC 550 – Concreto estructural.
• NTC 4013 – Elementos de acceso para cámaras y cajas de inspección.
• RAS 2020 – Título D.
• Planos estructurales y sanitarios del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de caja de inspección sanitaria en concreto R=28 MPa 0,70 × 0,70 m construida, instalada y aceptada por la Interventoría.
El precio unitario incluye: excavación, cimentación, formaletas, acero, concreto, solera, conexiones, marco y tapa, rellenos, compactaciones, mano de obra, equipos y transporte.

OBRA INACEPTABLE

Se considerará inaceptable cuando:
• La caja no cumpla las dimensiones internas especificadas.
• El concreto no alcance la resistencia requerida.
• Existan fugas o deficiencias en las conexiones sanitarias.
• Los muros presenten defectos estructurales o nidos.
• La solera no garantice el flujo hidráulico continuo.

En caso de rechazo, el contratista deberá reparar o reconstruir la estructura sin costo adicional para el proyecto.

7. CONFORMACIÓN DE VÍA

La conformación de la rasante y cunetas en tierra se ejecuta como una actividad complementaria posterior a la instalación del sistema de alcantarillado sanitario, con el fin de restablecer y mejorar las condiciones de la vía intervenida.

Estas labores comprenden el perfilado, nivelación y compactación del terreno sobre la franja de circulación, así como la adecuación de cunetas laterales en tierra para encauzar de manera adecuada las aguas superficiales hacia los puntos de descarga previstos en el diseño.

El objetivo principal de esta actividad es garantizar la transitabilidad de la vía y la adecuada evacuación de las aguas lluvias, reduciendo riesgos de encharcamiento, erosión o deterioro prematuro de la superficie. Los trabajos se realizarán mediante el uso de maquinaria y herramientas apropiadas, asegurando uniformidad en la sección de la rasante y continuidad en las cunetas, bajo las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto y en cumplimiento con la normativa vigente.

7.1. REPOSICIÓN CON MATERIAL SELECCIONADO PARA MEJORAMIENTO DE VÍA E=10CM – M2

GENERALIDADES

La actividad comprende la conformación, nivelación y compactación de la rasante del terreno natural, así como la excavación y perfilado de cunetas en tierra, de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones definidas en los planos de diseño. El objetivo es garantizar la correcta preparación de la superficie para recibir capas estructurales, permitir la adecuada conducción de aguas lluvias y asegurar la estabilidad de la vía o zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo topográfico de la rasante y de las cunetas, según planos aprobados.
- Descapote o retiro de material vegetal, escombros o elementos no aptos.
- Conformación del terreno mediante corte o relleno en capas, de acuerdo con el diseño.
- Excavación de cunetas a la sección y pendiente establecidas en planos.
- Humectación y compactación del terreno con equipo liviano o pesado, según corresponda.
- Perfilar y ajustar las superficies garantizando una terminación uniforme y estable.
- Retiro del material sobrante hacia sitios de disposición autorizados.

ALCANCE

- Limpieza y preparación del área de trabajo.
- Conformación geométrica de la rasante y cunetas.

- Compactación del terreno hasta la densidad especificada.
- Evacuación y disposición final del material excedente.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayo de densidad in situ (NTC 4321) para verificar el grado de compactación.
- Verificación topográfica de pendientes y cotas.
- Inspección visual para garantizar uniformidad y ausencia de encharcamientos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cota de rasante: ±2 cm.
- Desviación en alineamiento horizontal: ±3 cm cada 20 m.
- Densidad mínima: 90% del Proctor estándar o el especificado en los planos.

MATERIALES

- Material seleccionado de río
- Agua limpia para humectación.

EQUIPO

- Motoniveladora
- Vibro compactador
- Carro tanque de agua
- Herramientas manuales para perfilado en zonas restringidas.

TRANSPORTE

Incluida: SI (X) NO ( )

MANO DE OBRA

Incluida: SI (X) NO ( )

DESPERDICIOS

Incluida: SI ( ) NO ( ) NO APLICA (X)

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Sección 200).
- NTC 4321 – Ensayos de compactación y densidad de suelos.
- Planos y diseños aprobados para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado (M^2) de rasante y cunetas conformadas, compactadas y aceptadas por la interventoría.

El precio unitario incluirá: limpieza, replanteo, corte, relleno, perfilado, compactación, disposición de sobrantes, equipos, transporte, mano de obra e insumos necesarios para la entrega a satisfacción.

OBRA INACEPTABLE

Será rechazada cuando:

- No se cumpla la compactación mínima exigida.
- Existan desviaciones mayores a las tolerancias establecidas en cotas o pendientes.
- Se presenten irregularidades, encharcamientos o deformaciones en la rasante o cunetas.
- No se realice la evacuación adecuada del material sobrante.

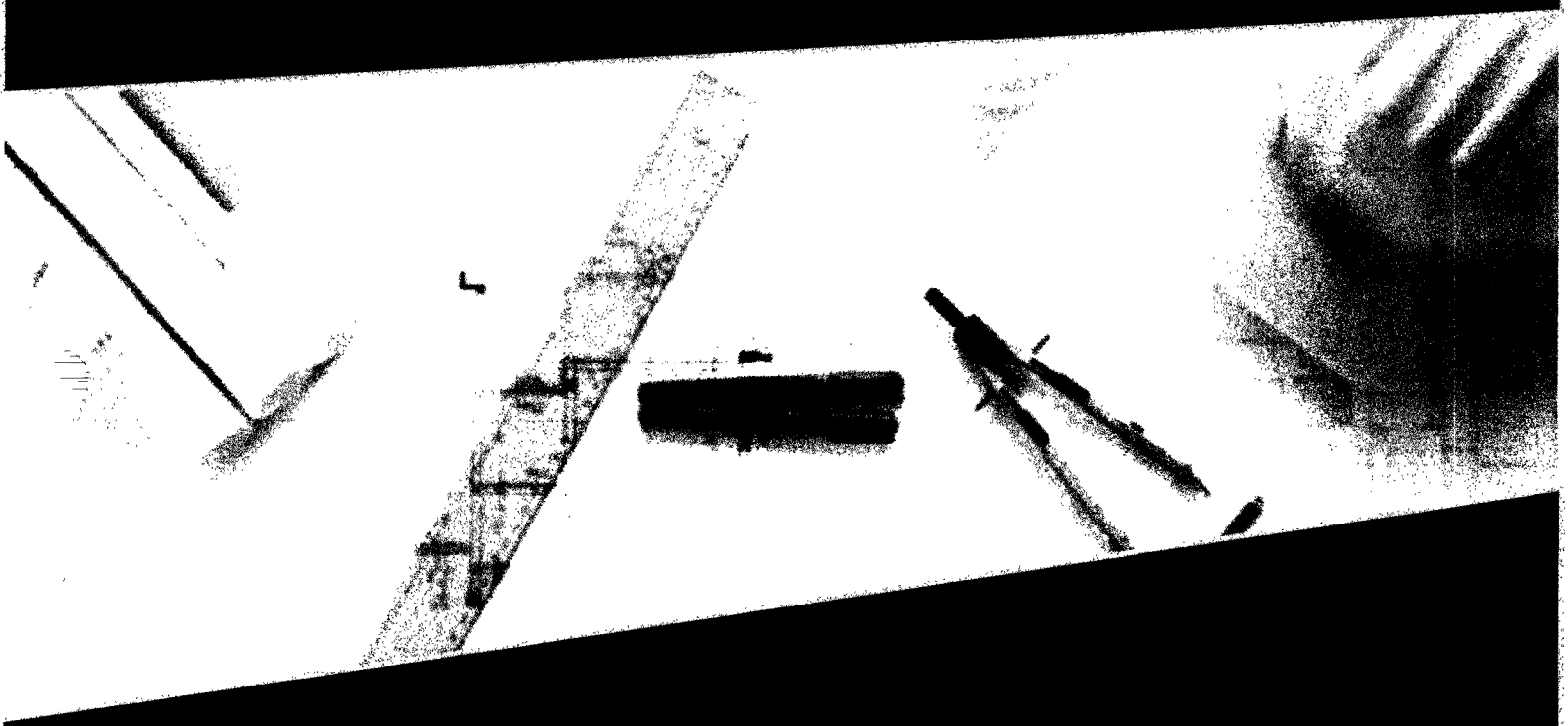
En caso de incumplimiento, el contratista deberá realizar las correcciones necesarias sin costo adicional para el proyecto.

Elaboro;

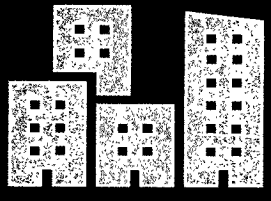
FIRMA: Jeison Rojas

ING. JEISON STEVEN ROJAS S.
C.C. 1006946844
T.P. 111037-0737880 NRÑ

PROYECTO: OPTIMIZACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LOS LAGOS EN LA CARRERA 25 ENTRE CALLES 35 - 40, Y BARRIO LOS PINOS CALLE 17 ENTRE CARRERA 14A Y DIAGONAL 15, MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO.



PROCESO CONSTRUCTIVO



PUERTO ASÍS PTYO-

NOVIEMBRE DE 2025

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 4
2. OBJETIVO GENERAL 4
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 4
• CUADRO DE ACTIVIDADES 5
ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS 6
1. PRELIMINARES 6
1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO – ML 6
1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL CON LONA H=2,10 – ML 7
1.3. DEMOLICION DE POZOS DE INSPECCIÓN – UND 9
1.4. CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE – M2 11
1.1. RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE TUBERÍA EXISTENTE – ML 13
1.2. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN – M^3 14
1.3. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN – M3 16
1.4. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CONTINUA EN MADERA – M2 17
1.5. RELLENO CON COMPACTACIÓN MANUAL - MECÁNICA COLCHON BASE TUBERIA - 50% RECEBO Y 50% TRITURADO – M3 19
1.6. RELLENO Y ATRAQUE CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM – M3 21
1.7. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO MANUAL – MACÁNICA – M3 23
1.8. RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A PUNTO AUTORIZADO – M3 24
1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8" - ML ... 25
1.10. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD A GRAVEDAD PARA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO (3 PRUEBAS) - ML 27
1.11. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M - UND. 29

1.12. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M, H≦3,00M- UND 31

1.13. PROTECCIÓN PARA TUBERÍA 8" EN CONCRETO REFORZADO R=21MPA - ML 32

1.14. CONCRETO R=21MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO (INCLUYE ACERO DE REFUERZO) - UND 34

1.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6" - ML 36

1.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA YEE ESTRUCTURADA 200MM X 160MM - UND 38

1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO SANITARIO CXE 45° PVC Ø = 6"- UND 39

1.18. CAJA DE INPSECCIÓN SANITARIA EN CONCRETO R=28MPA 0,70X0,70M MEDIDAS INTERNAS - UND 41

1.19. REPOSICIÓN CON MATERIAL SELECCIONADO PARA MEJORAMIENTO DE VÍA E=10CM – M2 43

PROCESO CONSTRUCTIVO

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el proceso constructivo para la Optimización y/o Construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario del barrio Los Lagos, en la carrera 25 entre calles 35 y 40, y del barrio Los Pinos, en la calle 17 entre carrera 14A y diagonal 15, en el municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo. Este proyecto responde a la necesidad de mejorar las condiciones de saneamiento básico, reducir los vertimientos inadecuados y garantizar la correcta conducción de las aguas residuales domésticas hacia los sistemas de disposición final establecidos.

Las redes existentes presentan deficiencias estructurales y funcionales debido al deterioro por el tiempo, a las descargas no controladas y a la insuficiente capacidad hidráulica; por tanto, se hace indispensable la intervención mediante la instalación de nuevas tuberías, accesorios sanitarios, estructuras de inspección, y la ejecución de obras complementarias que garanticen continuidad, hermeticidad y durabilidad del sistema. El proceso constructivo aquí descrito se formula conforme a la normativa técnica vigente, las especificaciones del proyecto y las condiciones particulares del entorno urbano intervenido.

2. OBJETIVO GENERAL

Optimizar y/o construir el sistema de alcantarillado sanitario en los sectores intervenidos de los barrios Los Lagos y Los Pinos del municipio de Puerto Asís, con el fin de mejorar la capacidad hidráulica, asegurar la adecuada conducción de las aguas residuales y contribuir al saneamiento básico, la salud pública y el bienestar de la comunidad.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Ejecutar la excavación, apertura de zanja y adecuación del terreno conforme a los alineamientos, niveles y profundidades definidos en los planos del proyecto.
2. Instalar tubería sanitaria, accesorios y uniones especiales garantizando su correcta pendiente, hermeticidad y alineación.
3. Construir cajas de inspección, pozos y estructuras complementarias según las especificaciones técnicas y resistencia requerida, asegurando su funcionalidad para la operación y mantenimiento del sistema.
4. Realizar rellenos, compactaciones y restablecimiento de la superficie intervenida cumpliendo los estándares de calidad para evitar asentamientos y afectar la movilidad del sector.
5. Implementar medidas de manejo ambiental, seguridad y señalización, minimizando impactos durante la ejecución y preservando la integridad de trabajadores y transeúntes.
6. Verificar la funcionalidad del sistema mediante pruebas de estanqueidad e inspección, garantizando la operatividad adecuada del alcantarillado sanitario optimizado.

- **CUADRO DE ACTIVIDADES**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	**PRELIMINARES**	
1,1	Localización y replanteo	ML
1,2	Cerramiento provisional con lona h=2,10	ML
2	**DEMOLICIONES**	
2,1	Demolición de pozos de inspección	UND
2,2	Corte y demolición de pavimento existente	M2
2,3	Retiro y disposición final de tubería existente	ML
3	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**	
3,1	Excavación mecánica en material común	M3
3,2	Excavación manual en material común	M3
3,3	Apuntalamiento y entibación continua en madera	M2
3,4	Relleno compactación manual - mecánica cimentación tubería - 50% recebo y 50% triturado	M3
3,5	Relleno y atraque con material seleccionado compactado al 95% del PM	M3
3,6	Relleno con material seleccionado proveniente de la excavación compactado manual - mecánica	M3
3,7	Retiro de material sobrante a punto autorizado	M3
4	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA**	
4,1	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado 8"	ML
4,2	Prueba de estanqueidad a gravedad para tubería de alcantarillado (3 pruebas)	UND
5	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**	
5,1	Pozo de inspección en concreto R=28MPa D=1,2m h≦1,50m	UND
5,2	Pozo de inspección en concreto R=28MPa D=1,2m h≦1,50m, h≦3,00m	UND
5,3	Protección para tubería 8" en concreto reforzado R=21MPa	ML
5,4	Concreto R=21MPa para reposición de pavimento (incluye acero de refuerzo)	M3
6	**CONSTRUCCIÓN ACOMETIDAS DOMICILIARIAS**	
6,1	Suministro e instalación de tubería PVC alcantarillado 6"	ML
6,2	Suministro e instalación kit Silla Yee estructurada 200mm x 160mm	UND
6,3	Suministro e instalación codo sanitario CxE 45° PVC Ø = 6"	UND
6,4	Caja de inpsección sanitaria en concreto R=28MPa 0,70x0,70m medidas internas	UND
7	**CONFORMACIÓN DE VÍA**	
7,1	Reposición con material seleccionado para mejoramiento de vía E=10cm	M2

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

1. PRELIMINARES

Las actividades preliminares comprenden todas aquellas labores iniciales necesarias para preparar el sitio de intervención antes del inicio de la construcción propiamente dicha. Estas tareas garantizan las condiciones técnicas, operativas y logísticas adecuadas para el desarrollo del proyecto. Dentro de esta fase se incluyen trabajos como la localización y replanteo del terreno según los diseños aprobados y cerramientos provisionales, actividades administrativas y de interventoría. Estas actividades son esenciales para establecer una base segura y organizada para la ejecución de todas las etapas siguientes del proyecto.

1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO – ML

GENERALIDADES

La localización y el replanteo constituyen una de las fases más críticas del proceso constructivo, ya que permiten trasladar al terreno, con precisión, las dimensiones, cotas, niveles, ejes y elementos geométricos definidos en los planos del proyecto. Esta actividad asegura que todas las demás fases (excavación, cimentación, estructuras, instalaciones, etc.) se ejecuten conforme al diseño técnico.

El replanteo debe realizarse con instrumentos topográficos de alta precisión y tomando en cuenta la topografía del terreno, estructuras existentes, interferencias, y demás elementos relevantes. Se deben establecer referencias físicas (mojones, estacas, hilos) visibles y duraderas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Inspección técnica del área de intervención.
- Calibración y verificación de equipos topográficos.
- Establecimiento de puntos de control con mojones de concreto, estacas o señales permanentes.
- Levantamiento topográfico del área del proyecto con estación total u otro equipo autorizado.
- Replanteo de ejes, alineamientos y límites longitudinales según diseño.
- Señalización con hilos, cal o pintura para bordes de excavación, alineamientos y puntos críticos.
- Verificación continua de las referencias durante el proceso constructivo.

ALCANCE

- Establecimiento de puntos de control y referencias topográficas.
- Replanteo de todos los ejes, alineamientos, niveles y cotas a lo largo del trazado del proyecto.
- Instalación de mojones, hilos, estacas u otros elementos de marcación según necesidad del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

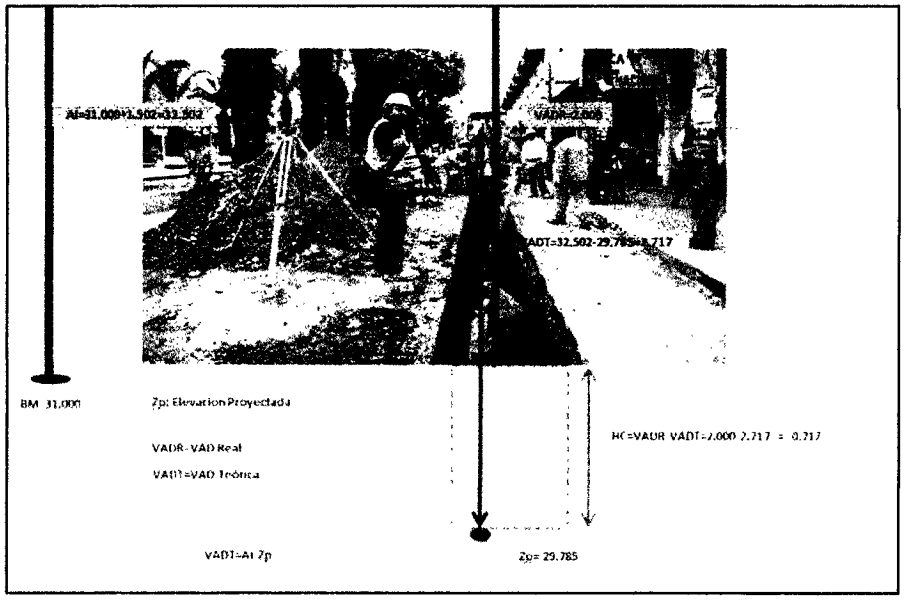
- No aplica.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las medidas lineales deben coincidir con los planos en un margen de error mínimo, según lo permitido por el diseño.
- La ubicación de los elementos replanteados debe estar dentro de los límites establecidos en el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros lineales (ml) efectivamente intervenidos en el proceso de localización y replanteo, verificados y aprobados por la Interventoría. El pago incluirá todos los costos asociados al levantamiento topográfico, marcación de puntos, colocación de estacas o mojones, trazado con pintura o hilos, señalización temporal, verificación de niveles y uso de equipos especializados.



1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL CON LONA H=2,10 – ML

GENERALIDADES

PROCESO CONSTRUCTIVO

El cerramiento con tela tejida de altura 2,10 m constituye una solución práctica y durable para delimitar áreas de trabajo, predios o zonas de seguridad. Esta actividad comprende el suministro y la instalación de postes de soporte, tensores, accesorios y la tela, garantizando resistencia mecánica y estabilidad estructural.

El cerramiento debe ejecutarse conforme a los planos del proyecto, con materiales certificados y bajo normas de calidad que aseguren su adecuada tensión, verticalidad y alineamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo de la línea del cerramiento de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.
- Excavación de huecos para la instalación de postes principales, intermedios y de refuerzo en esquinas y cambios de dirección.
- Colocación y plomeo de postes metálicos o de concreto, anclados con concreto simple para garantizar estabilidad.
- Instalación de tensores en las esquinas y puntos intermedios según diseño.
- Colocación de la tela metálica galvanizada, fijada y tensada de manera uniforme.
- Sujeción de la malla a los postes mediante grapas, alambres o elementos de fijación adecuados.
- Instalación de puertas o accesos cuando el diseño lo contemple.
- Verificación final de alineamiento, tensión y resistencia del cerramiento.

ALCANCE

- Replanteo de la línea de cerramiento.
- Excavación y cimentación de postes de soporte.
- Instalación de postes principales, intermedios y de refuerzo.
- Colocación y tensado de la tela metálica galvanizada.
- Fijación de la tela a los postes con accesorios adecuados.
- Instalación de accesos o portones si se incluyen en el diseño.

ENSAYOS A REALIZAR

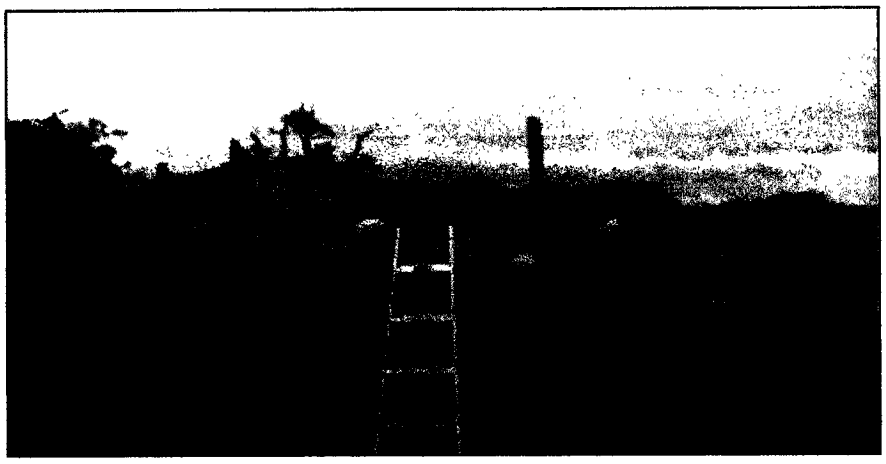
- Verificación de la resistencia del concreto de anclaje de postes (si aplica).
- Revisión de la galvanización de la tela y accesorios (inspección visual de calidad y acabado).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Altura mínima del cerramiento: 2,10 m desde el nivel del terreno terminado.
- Desviación máxima de plomeo en postes: 1 cm por cada 1,50 m de altura.
- Separación entre postes conforme a lo especificado en planos, con una tolerancia máxima de ±5 cm.
- La tensión de la tela debe ser suficiente para evitar pandeos o deformaciones superiores a 3 cm entre postes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros lineales (ml) efectivamente ejecutados del cerramiento con tela metálica galvanizada tejida de 2,10 m de altura, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al suministro de materiales, excavación, instalación de postes, tensores, tela metálica, accesorios, concreto de anclaje, mano de obra, equipos, herramientas, transporte y desperdicios necesarios para la correcta ejecución de la obra.



1.3. DEMOLICION DE POZOS DE INSPECCIÓN – UND

GENERALIDADES

La demolición de pozos de inspección comprende la remoción controlada y segura de las estructuras existentes destinadas al acceso, ventilación o inspección de redes de alcantarillado o drenaje. Estos pozos pueden estar construidos en materiales como concreto simple o reforzado, ladrillo, mampostería u otros elementos estructurales.
La actividad incluye la ruptura, retiro y desmonte de los elementos que conforman el pozo (tapa, marco, anillos, cámaras, muros y base), garantizando la eliminación total de la estructura hasta la profundidad indicada en los diseños o según instrucción de la Interventoría.
Su ejecución permite liberar el área para la construcción de nuevas estructuras o redes, asegurando condiciones adecuadas de seguridad, estabilidad y continuidad del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Replanteo y localización del pozo de inspección a demoler, de acuerdo con planos y especificaciones.
• Aislamiento del área de trabajo, señalización y toma de medidas de seguridad para evitar riesgos a operarios y transeúntes.
• Retiro de la tapa y marco metálico o prefabricado, cuando aplique.
• Corte, fractura y demolición del cuerpo del pozo (mampostería, ladrillo, concreto o anillos prefabricados) mediante herramienta manual o equipo mecánico según condición del material.

• Extracción y retiro de escombros hacia contenedor o vehículo de transporte.
• Relleno y compactación del vacío generado, utilizando material seleccionado o el especificado en los diseños.
• Limpieza del área y verificación de que no queden elementos sueltos o inestables.
• Transporte y disposición final de los materiales producto de la demolición en sitios aprobados por la autoridad competente o la Interventoría.

ALCANCE

• Demolición total del pozo de inspección existente según profundidad y geometría indicada.
• Corte y retiro de elementos prefabricados o metálicos asociados (tapa, marco, rejillas, etc.).
• Retiro, carga y transporte de los materiales demolidos.
• Relleno y compactación del área resultante, cuando aplique.
• Limpieza final del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR

• Verificación topográfica de nivelación del área rellenada, cuando aplique.
• Ensayos de compactación del material de relleno (si está especificado por el proyecto).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

• Remoción total del pozo conforme a las profundidades y dimensiones indicadas.
• Área rellenada sin asentamientos diferenciales y con compactación mínima exigida por diseño.
• Eliminación completa de elementos sueltos o residuos de demolición.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en el número de unidades (und) de pozos de inspección efectivamente demolidos, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados a la demolición, carga, transporte, disposición final de escombros, uso de equipos, herramientas, mano de obra, relleno y compactación (cuando aplique), y demás actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem.



1.4. CORTE Y DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE – M2

GENERALIDADES

El corte y demolición de pavimento existente comprende la remoción total o parcial de superficies pavimentadas construidas en concreto, asfalto u otros materiales rígidos o semirrígidos, que deban retirarse para permitir la instalación de nuevas estructuras, redes de servicios, reposición del pavimento u otras actividades del proyecto. Esta labor incluye el corte perimetral controlado, la fractura del pavimento, el levantamiento y retiro de los fragmentos, garantizando un proceso seguro, ordenado y conforme a las dimensiones especificadas en los planos o definidas por la Interventoría.
El objetivo de esta actividad es liberar el área requerida asegurando bordes limpios, evitando daños a estructuras adyacentes y permitiendo la adecuada continuidad de las obras programadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Delimitación del área a intervenir, conforme a planos y directrices del proyecto.
- Instalación de la señalización preventiva y control del tránsito peatonal o vehicular, cuando aplique.
- Realización del corte perimetral del pavimento mediante cortadora mecánica, garantizando bordes rectos y evitando fracturas no deseadas.
- Demolición del pavimento mediante equipo mecánico (martillo hidráulico) o herramientas manuales, según el espesor y tipo de material.
- Fraccionamiento del pavimento en piezas manejables para facilitar su retiro.
- Carga del material demolido en volquetas o equipos de transporte autorizados.
- Limpieza del área demolida, retiro de residuos sueltos y preparación del terreno para la actividad siguiente.
- Transporte y disposición final de los escombros en sitios autorizados por la autoridad ambiental o la Interventoría.

ALCANCE

PROCESO CONSTRUCTIVO

- Corte perimetral del pavimento según medidas de diseño.
- Demolición del pavimento existente (asfáltico o en concreto).
- Retiro, cargue y transporte de los escombros.
- Limpieza final del área intervenida.
- Protección de estructuras o pavimentos contiguos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dimensiones, perímetros y profundidades demolidas.
- Inspección visual para comprobar que no existan elementos sueltos o residuos que afecten la obra posterior.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Corte perimetral ajustado a las dimensiones del plano, con variación máxima de ±2 cm.
- Superficie demolida sin daños a pavimentos o estructuras adyacentes.
- Retiro total del material demolido, sin presencia de fragmentos o bordes fracturados fuera del área definida.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cuadrados (m^2) de pavimento efectivamente cortado y demolido, verificados y aprobados por la Interventoría.

El pago incluirá todos los costos asociados al corte perimetral, demolición, cargue, transporte, disposición final de escombros, herramientas, equipos, mano de obra y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución del ítem.



1.1. RETIRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE TUBERÍA EXISTENTE – ML

GENERALIDADES

El retiro y disposición final de tubería existente en gres comprende la extracción controlada de tuberías instaladas previamente en redes de alcantarillado sanitario, pluvial o combinadas, que deben ser removidas para permitir la instalación de nuevas tuberías, ajustes en la red o reubicación de infraestructura.

Este proceso incluye la localización, excavación puntual (cuando aplique), liberación de las uniones, retiro de los tramos de tubería, limpieza del área y transporte de los residuos hacia sitios de disposición autorizados.

Dado que la tubería de gres es un material frágil, su manejo requiere precauciones especiales para evitar roturas incontroladas que dificulten el retiro, y para evitar riesgos al personal y daños a infraestructura existente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificación del tramo de tubería a retirar conforme a planos de diseño o instrucciones de la Interventoría.
- Aislamiento y señalización del área de trabajo.
- Excavación manual o mecánica para exponer la tubería existente, según profundidad y condiciones del terreno.
- Limpieza y retiro de material que cubre o rodea la tubería para permitir su manipulación.
- Corte o separación de las uniones de la tubería de gres, utilizando herramientas adecuadas.
- Extracción de los tramos de tubería procurando minimizar su fractura y garantizando la seguridad de los operarios.
- Cargue del material en volquetas o contenedores para su transporte.
- Relleno temporal de la zanja o área intervenida (cuando así lo indique el proyecto).
- Limpieza del área y retiro de material suelto.
- Transporte y disposición final de la tubería retirada en sitios autorizados por las autoridades ambientales o la Interventoría.

ALCANCE

- Localización e identificación del tramo a remover.
- Excavación para exposición de la tubería (cuando aplique).
- Corte, retiro y extracción de tubería existente en gres.
- Carga, transporte y disposición final del material retirado.
- Limpieza del área intervenida.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica o visual de la longitud retirada en metros lineales (ml).
- Inspección del área excavada y del retiro completo de los tramos intervenidos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Longitud retirada acorde a la establecida en los planos del proyecto, con variación máxima de ±2 %.
- Retiro total de fragmentos de tubería dentro del área de intervención.

• Área intervenida libre de elementos sueltos o restos de material.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros lineales (ml) de tubería existente efectivamente retirada y dispuesta, verificados y aprobados por la Interventoría.

El pago incluye todos los costos asociados a la excavación (cuando aplique), retiro de tubería, cargue, transporte, disposición final, herramientas, equipos y mano de obra necesaria para la correcta ejecución del ítem.



1.2. EXCAVACIÓN MECÁNICA EN MATERIAL COMÚN – M^3

GENERALIDADES

La excavación mecánica en material mixto comprende la remoción y retiro de suelos que presentan combinación de materiales blandos, semiduros y duros (tierra vegetal, gravas, piedras menores, fragmentos de roca suelta, capas arcillosas compactas, entre otros), cuya extracción puede realizarse con el uso de maquinaria pesada adecuada. Este procedimiento tiene como objetivo conformar las zanjas, cortes o explanaciones necesarias para la construcción de cimentaciones, estructuras, instalaciones y demás obras del proyecto, garantizando los volúmenes, cotas, pendientes y dimensiones especificadas en los planos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a excavar, de acuerdo con los planos aprobados y las especificaciones del proyecto.
- Retiro y acopio de la capa vegetal en caso de existir, para su disposición o reutilización según indique la interventoría.

- Excavación del material mixto mediante el uso de retroexcavadora, cargador frontal u otra maquinaria autorizada.
- Carga y transporte del material sobrante hacia el sitio de disposición aprobado o, en caso de reutilización, al área de acopio.
- Conformación de la excavación con las dimensiones, pendientes y cotas indicadas en los planos.
- Retiro de piedras o bloques de tamaño que afecten la nivelación o el uso posterior de la superficie excavada.
- Verificación de niveles y alineamientos con equipo topográfico.
- Limpieza del área excavada y retiro de material suelto o inestable.

ALCANCE

- Descapote y retiro de capa vegetal inicial (cuando aplique).
- Excavación mecánica de material mixto según secciones de diseño.
- Carga y transporte de material sobrante o reutilizable.
- Conformación de taludes, niveles y cotas de excavación.
- Limpieza final del área excavada.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica de dimensiones, cotas y pendientes.
- Ensayos de compactación en las superficies de apoyo cuando se especifique.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cotas: ±2 cm respecto a lo indicado en planos.
- Variación máxima en alineamientos horizontales: ±3 cm.
- Taludes con inclinación no mayor a la establecida en los diseños o en función de la estabilidad del terreno.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de excavación mecánica en material mixto efectivamente ejecutados, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al descapote (cuando aplique), excavación, carga, transporte, disposición o acopio del material, conformación de taludes, limpieza, uso de maquinaria, mano de obra, herramientas, equipos y demás insumos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.



1.3. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN – M3

GENERALIDADES

La excavación manual en material mixto comprende la remoción y retiro de suelos conformados por materiales blandos y semiduros (tierra vegetal, arenas, gravas, piedras pequeñas, fragmentos de roca suelta, arcillas compactas, entre otros), cuya extracción debe realizarse con herramientas manuales.
Este procedimiento es utilizado en espacios reducidos, en zonas con interferencias de redes, estructuras existentes o en sectores donde no es posible el acceso o el uso de maquinaria pesada. Su correcta ejecución garantiza el cumplimiento de las dimensiones, cotas y pendientes requeridas en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a excavar conforme a los planos y especificaciones del proyecto.
- Retiro y acopio de la capa vegetal en caso de existir, para disposición o reutilización según indique la interventoría.
- Excavación manual del material mixto utilizando herramientas menores (palas, picas, barretas, combos, carretillas).
- Retiro de piedras u obstáculos que interfieran con la conformación de las excavaciones.
- Carga manual del material excavado en carretillas o recipientes, para su transporte a volquetas o al área de disposición autorizada.
- Conformación de la excavación con las dimensiones, cotas y pendientes especificadas.
- Limpieza final del área excavada y retiro de material suelto.

ALCANCE

- Descapote y retiro de capa vegetal inicial (cuando aplique).
- Excavación manual de material mixto según secciones de diseño.

- Retiro y transporte manual del material excavado hasta el sitio de disposición autorizado o zona de acopio.
- Conformación de taludes, niveles y cotas de excavación.
- Limpieza final del área excavada.

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación topográfica de dimensiones, cotas y pendientes.
- Ensayos de compactación en superficies de apoyo, cuando se especifique.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cotas: ±2 cm respecto a lo indicado en planos.
- Variación máxima en alineamientos horizontales: ±3 cm.
- Taludes con inclinación no mayor a la establecida en los diseños o en función de la estabilidad del terreno.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de excavación manual en material mixto efectivamente ejecutados, verificados y aprobados por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al descapote (cuando aplique), excavación manual, carga, transporte, disposición o acopio del material, conformación de taludes, limpieza, mano de obra, herramientas, equipos y demás insumos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.



1.4. APUNTALAMIENTO Y ENTIBACIÓN CONTINUA EN MADERA – M2

GENERALIDADES

PROCESO CONSTRUCTIVO

El apuntalamiento y la entibación en madera comprenden el conjunto de labores necesarias para asegurar la estabilidad de las excavaciones durante la ejecución de obras, evitando derrumbes, desplazamientos de tierra y riesgos para el personal y las estructuras aledañas.

Este procedimiento se utiliza en excavaciones profundas, zanjas o taludes verticales donde las condiciones del suelo no permiten garantizar estabilidad por sí mismas. La entibación debe realizarse con madera de buena calidad, libre de defectos, y siguiendo los planos y las recomendaciones técnicas del proyecto, garantizando seguridad estructural y operativa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área donde se ejecutará la excavación que requiera apuntalamiento y entibación.
- Selección de la madera estructural, verificando calidad y resistencia.
- Colocación de tablones o tableros de madera contra las paredes de la excavación, en sentido vertical u horizontal según el diseño.
- Instalación de largueros, codales o puntales de madera para mantener la presión y asegurar la fijación de las tablas.
- Ajuste y refuerzo progresivo a medida que la excavación avance en profundidad.
- Verificación de la alineación, estabilidad y correcta sujeción de la entibación.
- Mantenimiento y revisión periódica durante el desarrollo de la obra, hasta el retiro de la entibación cuando deje de ser necesaria.

ALCANCE

- Suministro de madera para entibación y puntales.
- Instalación de tableros, largueros y codales según las dimensiones de la excavación.
- Refuerzo y ajuste de la entibación durante el proceso constructivo.
- Desmonte y retiro de los elementos de madera al finalizar la actividad, cuando la excavación ya no lo requiera.

ENSAYOS A REALIZAR

- No aplica (inspección visual de calidad y resistencia de la madera).

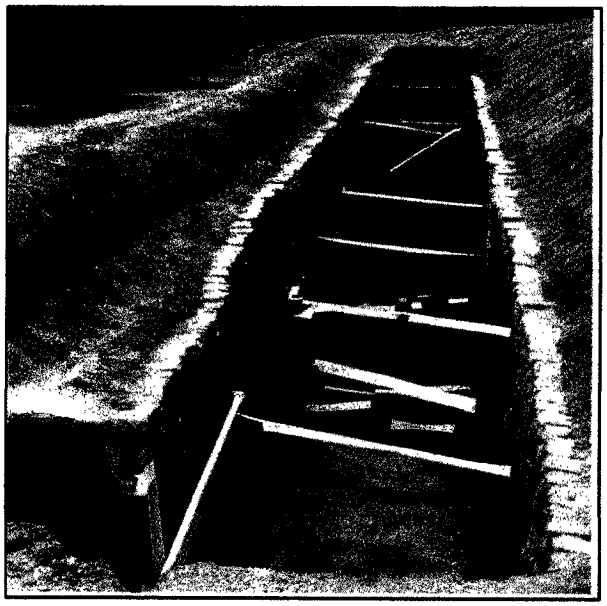
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las superficies de entibación deben cubrir en su totalidad el área de la excavación a proteger.
- El apuntalamiento debe asegurar la estabilidad del terreno, sin permitir desplazamientos o deslizamientos de tierra.

- La separación entre puntales no debe superar lo establecido en los planos o lo indicado por el diseño de seguridad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago de esta actividad se realizará con base en los metros cuadrados (m^2) de superficie efectivamente entibada y apuntalada, verificada y aprobada por la Interventoría.
El pago incluirá todos los costos asociados al suministro de madera, instalación de tableros, largueros y codales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, ajuste y retiro final de la entibación, así como los desperdicios generados.



1.5. RELLENO CON COMPACTACIÓN MANUAL - MECÁNICA COLCHON BASE TUBERIA - 50% RECEBO Y 50% TRITURADO – M3

GENERALIDADES

El relleno con compactación manual/mecánica en colchón base de tubería consiste en la colocación y compactación de una mezcla granular compuesta por 50% recebo y 50% material triturado, con el fin de conformar la cama de apoyo y relleno inicial para la instalación de tuberías de alcantarillado, acueducto, drenaje o similares.

Este procedimiento busca garantizar una adecuada distribución de cargas, estabilidad estructural, drenaje y protección de la tubería frente a esfuerzos externos, cumpliendo con los espesores y compactación exigidos en los planos y especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de las dimensiones, cotas y nivelación del fondo de la zanja antes del relleno.
- Limpieza del área de apoyo eliminando material suelto, agua o elementos extraños.
- Colocación del material de relleno (mezcla 50% recebo y 50% triturado) en capas de espesor máximo de 20 cm.
- Distribución uniforme del material alrededor de la tubería, asegurando un contacto total en su perímetro inferior y lateral.
- Compactación manual (pisones, macetas) en espacios reducidos o alrededor de la tubería y compactación mecánica (apisonadores, planchas vibratorias) en zonas accesibles.
- Repetición del procedimiento capa por capa hasta alcanzar el nivel de relleno especificado en los planos.
- Control de compactación conforme a lo requerido por la Interventoría.

ALCANCE

- Suministro, transporte, colocación y extendido del material de relleno (50% recebo y 50% triturado).
- Compactación manual en áreas restringidas y mecánica en zonas accesibles.
- Protección de la tubería mediante conformación adecuada del colchón de apoyo.
- Control de espesores, cotas y niveles de relleno.
- Cumplimiento de densidades mínimas exigidas por la especificación técnica del proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de densidad in situ (método del cono de arena o nuclear) para verificar la compactación.
- Verificación granulométrica del material (recebo y triturado).
- Control topográfico de cotas y niveles.

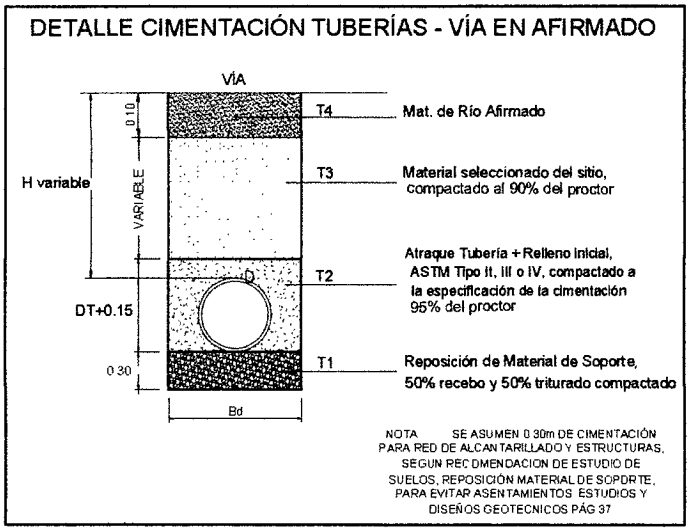
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación en cotas de fondo: ±2 cm.
- Espesor de capa: ±2 cm respecto al especificado.
- Densidad mínima: 95% de la densidad máxima Proctor Estándar (o la exigida en los planos/especificaciones).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de relleno efectivamente colocado, compactado y aprobado por la Interventoría.

El pago incluirá: suministro y transporte del material granular, colocación, extendido, compactación manual y mecánica, control de densidades, mano de obra, equipos, herramientas y todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.



1.6. RELLENO Y ATRAQUE CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO AL 95% DEL PM – M3

GENERALIDADES

El relleno compacto con material seleccionado consiste en la colocación, extendido y compactación de capas de material granular previamente aprobado por la Interventoría, con el fin de garantizar estabilidad, soporte y capacidad portante en las áreas de excavación. El material debe cumplir con las características físicas y granulométricas adecuadas y compactarse hasta alcanzar como mínimo el 95 % de la densidad máxima Proctor Estándar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación previa de las dimensiones y cotas de la excavación.
- Limpieza del área a rellenar, retirando material suelto, agua, escombros o impurezas.
- Selección del material de relleno, aprobado por laboratorio y la Interventoría.
- Colocación del material en capas horizontales de espesor máximo de 20–25 cm sueltos.
- Humectación o aireación del material para obtener la humedad óptima de compactación.
- Compactación de cada capa utilizando equipos adecuados (apisonadores tipo canguro, planchas vibratorias o rodillos livianos, según el caso).
- Verificación de la densidad de compactación en campo mediante ensayos de densidad in situ.
- Repetición del procedimiento hasta alcanzar la cota final de relleno establecida en los planos.

ALCANCE

- Suministro, transporte y colocación del material de relleno seleccionado.
- Extendido en capas sucesivas.

- Compactación de cada capa hasta alcanzar 95% del Proctor Estándar.
- Realización de controles de calidad y ensayos correspondientes.

ENSAYOS A REALIZAR

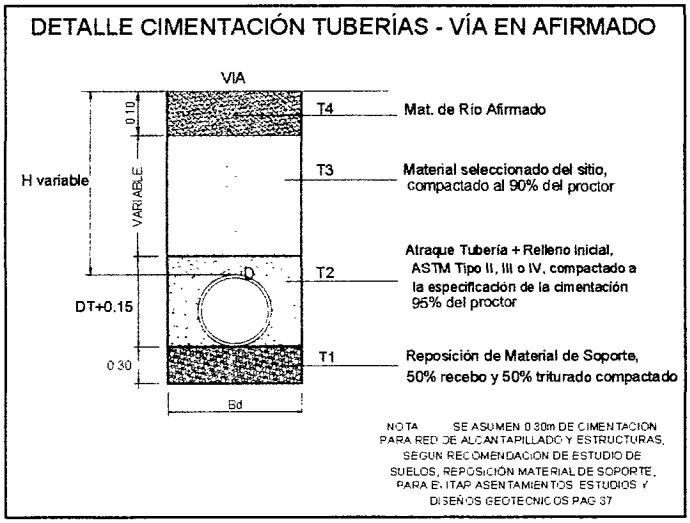
- Ensayo de densidad máxima y humedad óptima (Proctor Estándar – INV E-142).
- Ensayo de densidad in situ (método del cono de arena – INV E-161 o nuclear).
- Ensayo granulométrico (INV E-123).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación de espesor de capas: ±2 cm.
- Variación en cotas de relleno: ±3 cm.
- Densidad mínima: 90% del Proctor Estándar o la especificada en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se realizará con base en los metros cúbicos (m^3) de relleno efectivamente ejecutado, compactado y aprobado por la Interventoría.
El valor unitario incluirá: suministro y transporte del material, colocación, extendido, compactación, ensayos de calidad, mano de obra, equipos y todos los costos asociados a la correcta ejecución de la actividad.



1.7. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACIÓN COMPACTADO MANUAL – MACÁNICA – M3

GENERALIDADES

El relleno con material de sitio consiste en la reutilización del material producto de las excavaciones, siempre que cumpla con las condiciones de calidad exigidas para ser empleado como relleno estructural. Este material deberá ser aprobado por la Interventoría y compactado en capas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada en los diseños o en las normas aplicables.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Clasificación y selección previa del material excavado que pueda reutilizarse.
- Retiro de material no apto (arcillas expansivas, materia orgánica, basura, raíces, elementos de gran tamaño).
- Extendido del material de sitio en capas horizontales de espesor máximo de 20–25 cm sueltos.
- Humectación o aireación del material para ajustarlo a la humedad óptima de compactación.
- Compactación de cada capa con equipo adecuado (apisonadores, planchas vibratorias, rodillos livianos).
- Verificación de la compactación en campo mediante ensayos de densidad in situ.
- Repetición del procedimiento hasta alcanzar la cota final de relleno.

ALCANCE

- Selección y preparación del material de sitio.
- Transporte interno del material desde el área de acopio hasta el frente de trabajo.
- Colocación, extendido y compactación de las capas de relleno.
- Ejecución de los ensayos de calidad requeridos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de densidad máxima y humedad óptima (Proctor Estándar – INV E-142).
- Ensayo de densidad in situ (cono de arena INV E-161 o equipo nuclear).
- Ensayo granulométrico en caso de ser requerido por la Interventoría.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación de espesor de capa: ±2 cm.
- Variación en cotas de relleno: ±3 cm.
- Densidad mínima: 85–90% del Proctor Estándar (según lo indicado en los planos o pliego).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y forma de pago se efectuará con base en los metros cúbicos (m^3) de material de sitio colocado y compactado, que cumpla con las especificaciones y sea aprobado por la Interventoría.
El precio unitario incluirá: selección, transporte interno, extendido, compactación, ensayos de control, mano de obra, equipos y demás actividades necesarias para la correcta ejecución.

1.8. RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE A PUNTO AUTORIZADO – M3

GENERALIDADES

El retiro de material proveniente de excavaciones consiste en la carga, transporte y disposición final de los excedentes de suelo y escombros generados durante la ejecución de las obras. Esta actividad busca garantizar un frente de trabajo limpio, seguro y en condiciones adecuadas para la continuidad del proyecto, cumpliendo con la normatividad ambiental y las disposiciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Acopio temporal del material en zonas autorizadas dentro del área de trabajo.
- Cargue mecánico o manual del material sobre los vehículos de transporte.
- Transporte del material sobrante hasta el sitio de disposición final aprobado por la autoridad competente o la Interventoría.
- Descargue y extendido en el lugar de disposición, siguiendo las normas ambientales vigentes.
- Limpieza del área de trabajo posterior a la evacuación del material.

ALCANCE

- Recolección, cargue, transporte y disposición del material de excavación sobrante.
- Adecuación de las zonas de cargue y descargue.
- Cumplimiento de las medidas ambientales, de seguridad y tránsito requeridas.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación del volumen transportado mediante control topográfico o cubicación.
- Registro de viajes mediante planillas de control de transporte.
- Constancias de disposición final en sitios autorizados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- El volumen transportado deberá corresponder al material realmente removido y aprobado por la Interventoría.
- La disposición debe realizarse únicamente en lugares autorizados y aprobados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros cúbicos (m^3) de material de excavación efectivamente retirado, transportado y dispuesto en sitio autorizado, verificado y aprobado por la Interventoría.
El precio unitario incluirá: cargue, transporte, descargue, permisos ambientales, planillas de control, mano de obra, equipos y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad.



1.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 8" - ML

GENERALIDADES

La actividad comprende el suministro, transporte, manipulación e instalación de tubería de PVC sanitaria de 8 pulgadas de diámetro para alcantarillado, incluyendo la unión hermética de sus accesorios y la colocación en zanja según los diseños y especificaciones técnicas del proyecto. La tubería deberá cumplir con las normas nacionales e internacionales vigentes para redes de alcantarillado sanitario, garantizando resistencia mecánica, estanqueidad e impermeabilidad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificación de la tubería y accesorios antes de su instalación, comprobando dimensiones, estado físico y cumplimiento de normas técnicas.
- Transporte, acopio y manipulación de la tubería en sitio de obra bajo condiciones que eviten deformaciones o daños.
- Preparación de la zanja, base y cama de apoyo con material granular compactado según el diseño aprobado.

- Colocación de la tubería alineada a los ejes y pendientes de diseño, verificando cotas con equipo topográfico.
- Unión de tubos mediante campana, anillo de caucho u otro sistema aprobado, asegurando la estanqueidad de la junta.
- Relleno lateral y superior de la tubería con material seleccionado compactado hasta la altura indicada en los planos.

ALCANCE

- Suministro de tubería de PVC de 12" y accesorios (codos, tees, reducciones, etc.).
- Instalación, alineación y conexión de los tramos de tubería.
- Construcción de la cama de apoyo y relleno lateral inicial.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación dimensional y visual de la tubería antes de su instalación.
- Prueba de alineación y pendiente con equipo topográfico.
- Ensayos de estanqueidad conforme a norma NTC 3342 o norma aplicable.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La tubería deberá quedar instalada en la alineación y pendiente establecida en los planos, con un error máximo de ±5 mm/m.
- Las juntas deben garantizar la hermeticidad, sin fugas de agua ni infiltraciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros lineales (ML) de tubería de PVC de 8" efectivamente suministrada e instalada, incluyendo accesorios, cama de apoyo, relleno lateral, pruebas de verificación y demás actividades complementarias. El precio unitario incluirá: suministro de tubería y accesorios, transporte, excavación de zanja, cama de apoyo, instalación, pruebas de hermeticidad, relleno lateral, mano de obra, equipos y herramientas necesarias.



1.10. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD A GRAVEDAD PARA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO (3 PRUEBAS) - ML

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la ejecución de las pruebas de estanqueidad a gravedad en tuberías de alcantarillado pluvial instaladas, con el fin de garantizar la hermeticidad de las uniones y la correcta ejecución del sistema, verificando que no existan filtraciones ni infiltraciones. El procedimiento debe realizarse conforme a las normas técnicas vigentes y a las especificaciones del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Selección del tramo de tubería a ensayar según lo definido por la interventoría.
- Colocación de tapones herméticos en los extremos del tramo a probar.
- Llenado del tramo de tubería con agua limpia, asegurando que alcance la altura de columna requerida según diseño o norma aplicable.
- Observación durante el tiempo establecido (mínimo 30 minutos), verificando que no se presenten descensos en el nivel de agua que indiquen pérdidas.
- Repetición del procedimiento en tres (3) tramos distintos o en tres ocasiones, según lo estipulado en el plan de control de calidad del proyecto.
- Registro de resultados en acta de prueba firmada por contratista e interventoría.

PROCESO CONSTRUCTIVO

ALCANCE

- Ejecución de tres (3) pruebas de estanqueidad a gravedad en tramos de tubería de alcantarillado pluvial.
- Suministro e instalación de tapones, accesorios, equipos de medición y agua para la prueba.
- Mano de obra calificada y equipos necesarios.
- Registro y entrega de resultados de cada prueba.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Control del nivel de agua durante el tiempo de observación.
- Verificación de estanqueidad en juntas y conexiones.
- Registro fotográfico y documental de cada prueba.
- Aprobación de la prueba únicamente si no se presentan fugas ni descensos de nivel.

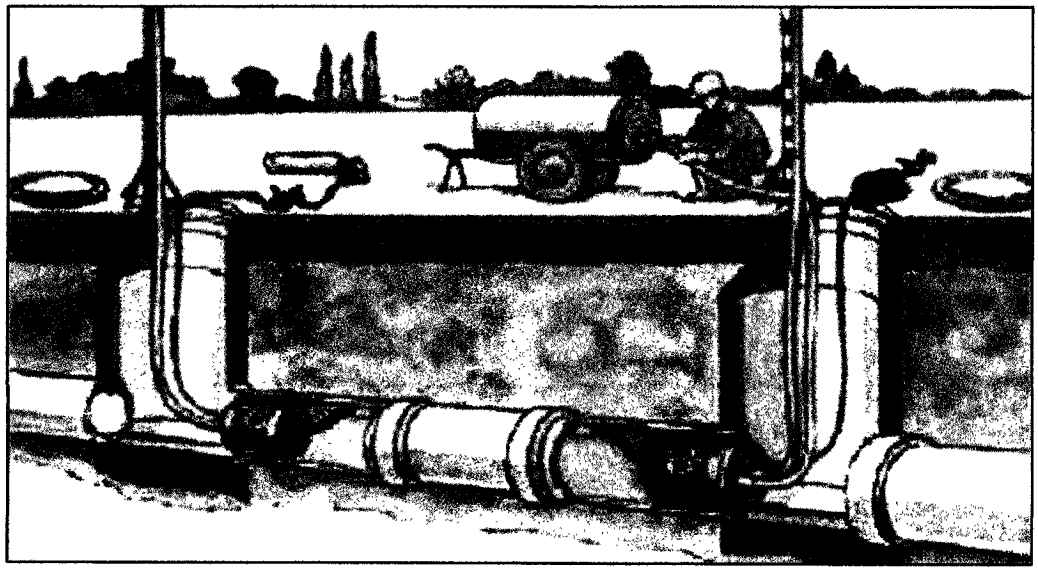
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- No se aceptan fugas visibles ni descensos de nivel de agua durante el tiempo de prueba.
- Cualquier fuga, filtración o pérdida implica la reparación inmediata y la repetición de la prueba sin costo adicional para el proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de tubería de alcantarillado sanitario ensayada y aceptada bajo prueba de estanqueidad, de acuerdo con lo establecido en el contrato.

El precio unitario incluirá: suministro de equipos, tapones, accesorios, agua, mano de obra y registro de resultados, así como la ejecución de las tres (3) pruebas requeridas.



1.11. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción de pozos de inspección circulares en concreto estructural con resistencia característica mínima de 28 MPa, con diámetro interno de 1.2 m y altura mínima de 1,5 m, de acuerdo con los planos de diseño y especificaciones del proyecto de alcantarillado sanitario. Estos elementos permitirán la inspección, limpieza y mantenimiento de la red, garantizando su operatividad a lo largo de la vida útil de la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo en el terreno de la ubicación y dimensiones del pozo conforme a los planos.
- Excavación manual o mecánica hasta la cota de desplante definida.
- Preparación de la cimentación con base de concreto simple o de limpieza según diseño.
- Instalación de formaleta y fundida de las paredes del pozo en concreto estructural f'c=28 MPa, vibrado y curado según norma.
- Construcción de la solera interior con mortero o concreto de alta resistencia, garantizando el adecuado encauzamiento del flujo.
- Instalación de peldaños metálicos o de polipropileno reforzado con acero, ubicados a 0,30 m entre sí, anclados a la pared del pozo.
- Colocación de la tapa y marco en fundición dúctil o en concreto reforzado, con resistencia al tránsito vehicular o peatonal según ubicación.
- Relleno perimetral compactado en capas con material seleccionado hasta nivel de terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación y cimentación del pozo.
- Suministro y colocación del concreto estructural (R=28 MPa).
- Construcción de solera y muros internos.
- Instalación de peldaños de acceso.
- Suministro e instalación de marco y tapa.
- Relleno perimetral con compactación.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de la resistencia del concreto mediante cilindros de prueba.
- Control dimensional del diámetro y la altura del pozo.
- Inspección de alineación y nivel de las conexiones de entrada y salida.
- Ensayo de hermeticidad en juntas de conexión de tubería.
- Revisión de la correcta instalación de peldaños y tapas.

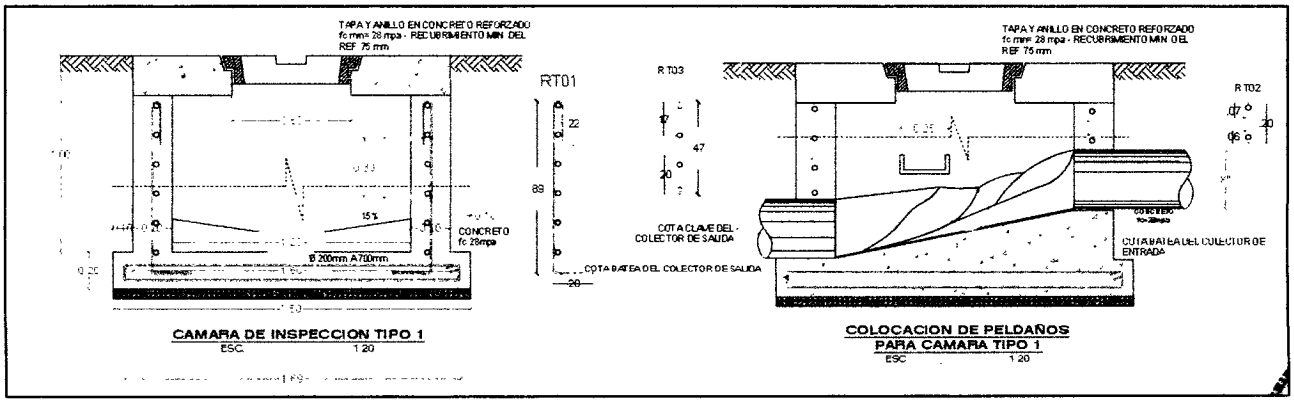
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en diámetro: ±2 cm.
- Variación máxima en altura: ±1 cm/m.
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a 28 días.
- La solera debe garantizar flujo hidráulico continuo sin estancamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de pozo de inspección construido, completo y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: excavación, cimentación, suministro y colocación de concreto estructural, acero de refuerzo, solera, peldaños, marco, tapa, relleno perimetral, mano de obra, equipo y transporte.



1.12. POZO DE INSPECCIÓN EN CONCRETO R=28MPA D=1,2M H≦1,50M, H≦3,00M- UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción de pozos de inspección circulares en concreto estructural con resistencia característica mínima de 28 MPa, con diámetro interno de 1.2 m y alturas variables de hasta 1,50 m y hasta 3,00 m, conforme a los planos de diseño y a las especificaciones técnicas del sistema de alcantarillado sanitario. Estos pozos permiten la inspección, operación, mantenimiento y limpieza de la red, asegurando su funcionalidad y vida útil en condiciones adecuadas de operación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo en el terreno de la ubicación, diámetro y altura del pozo conforme a los planos del proyecto.
- Excavación manual o mecánica hasta la cota de desplante establecida en los diseños.
- Preparación de la cimentación mediante base en concreto simple o concreto de limpieza según lo indicado en planos.
- Instalación de formaleta y fundida de las paredes del pozo en concreto estructural f'c = 28 MPa, asegurando vibrado y curado conforme a normas técnicas.
- Construcción de la solera interior con mortero o concreto de alta resistencia, garantizando un correcto encauzamiento del flujo.
- Instalación de peldaños metálicos o de polipropileno reforzado con acero, con separación vertical de 0,30 m, firmemente anclados a la pared del pozo.
- Colocación del marco y tapa en fundición dúctil o concreto reforzado, con capacidad de carga de acuerdo con el tipo de tránsito (vehicular o peatonal).
- Relleno perimetral con material seleccionado, compactado en capas hasta alcanzar el nivel del terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación y cimentación del pozo.
- Suministro y colocación del concreto estructural (R = 28 MPa).
- Construcción de solera, muros y elementos internos.
- Instalación de peldaños de acceso.
- Suministro e instalación del marco y tapa.
- Relleno perimetral con compactación.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayos de resistencia del concreto mediante cilindros de prueba.
- Verificación dimensional del diámetro interno y la altura construida (H ≤1,50 m y H ≤3,00 m según diseño).
- Inspección de nivelación, alineación y cotas de las conexiones de entrada y salida.
- Ensayo de hermeticidad en juntas de conexión de tubería.
- Verificación de instalación de peldaños y marco-tapa conforme a norma.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

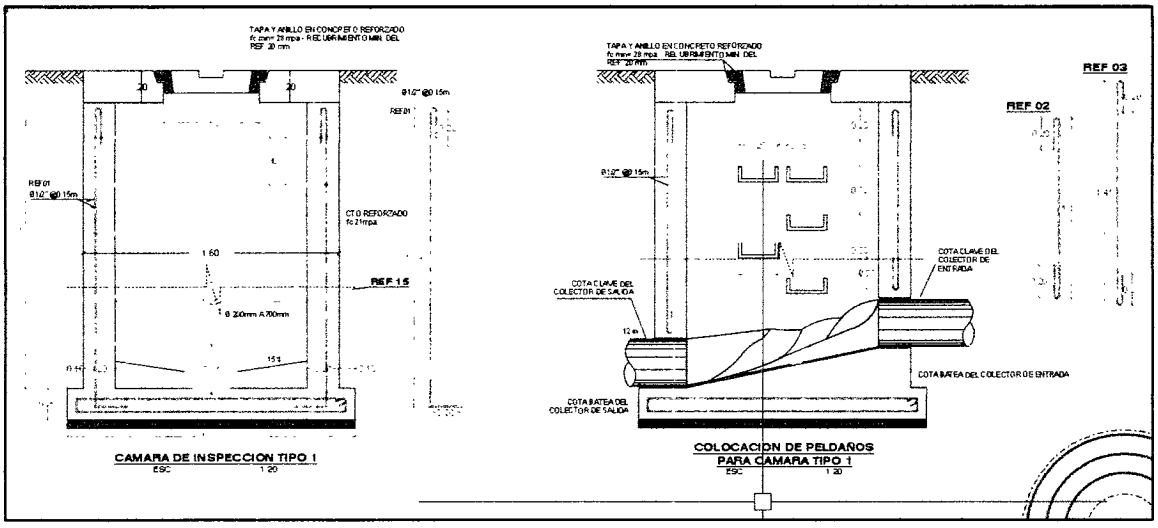
- Variación máxima en diámetro interno: ±2 cm.
- Variación máxima en altura: ±1 cm por metro de altura (aplicable tanto para H ≤1,50 m como para H ≤3,00 m).
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a los 28 días.
- La solera debe garantizar flujo hidráulico continuo sin puntos de estancamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de pozo de inspección construido, completo y aceptado por la interventoría, diferenciando las alturas según:

- Pozo H ≤1,50 m
- Pozo H ≤3,00 m

El precio unitario incluirá: excavación, cimentación, formaleta, concretos, acero de refuerzo, solera, peldaños, marco y tapa, relleno perimetral, mano de obra, equipo y transporte.



1.13. PROTECCIÓN PARA TUBERÍA 8" EN CONCRETO REFORZADO R=21MPA - ML

GENERALIDADES

La actividad comprende la construcción de una protección en concreto reforzado con resistencia característica de 21 MPa, alrededor o sobre la tubería de alcantarillado sanitario de 8", con el fin de garantizar su estabilidad, resistencia estructural y durabilidad ante cargas externas, tránsito vehicular u otras condiciones de operación. Esta protección se aplicará en los tramos y condiciones definidas en los planos del proyecto o cuando lo requiera la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del tramo de tubería a proteger según planos.
- Preparación de la superficie de la zanja y verificación de la correcta instalación y alineación de la tubería.
- Colocación del acero de refuerzo de acuerdo con los planos estructurales.
- Instalación de formaletas, cuando sea necesario, para dar la forma y espesor requerido.
- Fundida del concreto f'c=21 MPa, garantizando el vibrado y recubrimiento adecuado de la tubería.
- Curado del concreto durante mínimo 7 días para asegurar el desarrollo de resistencia.
- Retiro de formaletas y limpieza del área.

ALCANCE

- Replanteo y preparación del terreno.
- Suministro e instalación del refuerzo metálico.
- Suministro, mezclado, vaciado, vibrado y curado del concreto R=21 MPa.
- Construcción de la protección completa en los tramos definidos.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de la resistencia del concreto mediante ensayos de compresión a cilindros.
- Revisión de la alineación de la tubería antes y después del vaciado.
- Control de espesores y recubrimientos del concreto.
- Inspección visual del acabado final y presencia de fisuras o defectos.

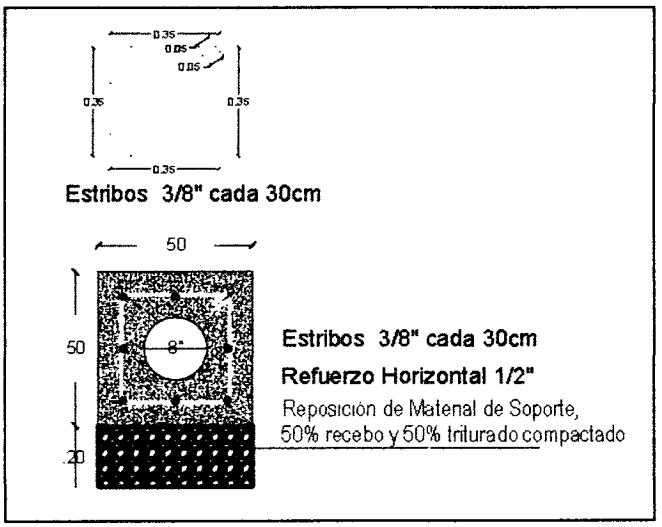
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en espesor de la protección: ±1,0 cm.
- Resistencia mínima del concreto: 21 MPa a 28 días.
- Alineación de tubería sin desviaciones mayores a 1 cm en planta o alzado en 3 m de longitud.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro lineal (ML) de tubería protegida con concreto reforzado, construido y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: preparación del terreno, suministro e instalación de acero, suministro, colocación, vibrado y curado del concreto, formaletas (si se requieren), mano de obra, transporte y equipos.



1.14. CONCRETO R=21MPA PARA REPOSICIÓN DE PAVIMENTO (INCLUYE ACERO DE REFUERZO) - UND

GENERALIDADES

La actividad comprende el suministro, preparación y colocación de concreto estructural con resistencia característica f'c = 21 MPa para la reposición de pavimentos rígidos afectados por excavaciones, deterioro u otras intervenciones. Incluye la instalación del acero de refuerzo según planos, la conformación de la losa, el acabado superficial, el curado y todas las actividades necesarias para garantizar un pavimento monolítico, resistente y durable, acorde con las especificaciones del proyecto vial o de redes.

La reposición del pavimento debe restituir las condiciones funcionales y estructurales originales o superiores, garantizando adecuada capacidad portante, nivelación y continuidad de la superficie de rodadura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área a reconstruir y verificación de espesores y alineamientos conforme a planos.
- Retiro de material suelto, maleza y elementos que afecten la adherencia o calidad del concreto.
- Preparación de la subbase o base granular, compactada al 95% del PGS o según diseño.
- Colocación de formaletas metálicas o de madera, alineadas y niveladas.
- Instalación del acero de refuerzo (malla o barras) con separadores que garanticen el recubrimiento requerido.
- Vaciado del concreto f'c = 21 MPa, vibrado mecánico y nivelado con regla metálica.
- Acabado superficial según el tipo de vía: escobillado, allanado o textura especificada en planos.
- Realización de juntas de dilatación y contracción con corte mecánico o frisado, según diseño.
- Curado húmedo o con membrana de curado por mínimo 7 días.
- Retiro de formaletas y limpieza final del área.

ALCANCE

- Preparación y adecuación de la base o subbase.
- Suministro e instalación de acero de refuerzo.
- Suministro, vaciado, vibrado y acabado del concreto R=21 MPa.
- Conformación de juntas (corte, sellado si aplica).
- Curado, protección y apertura al tránsito según tiempos de fraguado.
- Retiro de formaletas y limpieza final.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayos de compresión de cilindros de concreto (mínimo 1 juego por cada 20 m^3 o según interventoría).
- Verificación de slump, temperatura y asentamiento del concreto.
- Control de espesores de losa y recubrimiento de acero.
- Revisión de acabado superficial y pendientes de escurrimiento.
- Inspección visual para detectar fisuras, nidos de grava o fallas de consolidación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en espesor: ±1,0 cm.
- Resistencia mínima del concreto: f'c = 21 MPa a 28 días.
- Diferencia máxima en nivelación: ±1 cm respecto al pavimento existente.
- Alineación, pendiente y textura deben coincidir con el pavimento colindante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado (m^2) de pavimento en concreto R=21 MPa colocado, terminado y aceptado por la interventoría.

El precio unitario incluirá: preparación de base o subbase, formaletas, acero de refuerzo, concreto, vibrado, acabado, juntas, curado, mano de obra, equipo, transporte y todos los insumos necesarios para entregar la losa en condiciones de servicio.



1.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC ALCANTARILLADO 6" - ML

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y prueba de tubería en PVC para alcantarillado sanitario o pluvial, de diámetro nominal 6", conforme a las normas técnicas colombianas y a los planos del proyecto. La tubería deberá cumplir con los requisitos de rigidez, resistencia química, hermeticidad y desempeño hidráulico necesarios para garantizar la continuidad operativa del sistema y su adecuada vida útil.
La instalación deberá realizarse siguiendo las pendientes, alineamientos y cotas definidas en el diseño, asegurando un ensamble correcto entre tubos y accesorios, así como un soporte uniforme a lo largo del lecho y cama de apoyo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

• Replanteo de la alineación y cotas de la tubería según los planos aprobados.
• Excavación de la zanja con dimensiones suficientes para permitir la correcta manipulación y conexión de la tubería.
• Preparación del fondo de la zanja, conformando cama de apoyo en material granular o seleccionado según especificación.
• Suministro y verificación de la tubería y accesorios (estado físico, extremos, empaque, campanas).
• Instalación y alineación de la tubería PVC de 6", cuidando la orientación de las campanas y el sentido de flujo.
• Lubricación y ensamble de las uniones elastoméricas, garantizando hermeticidad y evitando esfuerzos indebidos.
• Alineación y nivelación final, utilizando nivel topográfico o instrumentos aprobados.
• Colocación de material de relleno inicial, compactado lateralmente y sobre la clave del tubo de manera uniforme para evitar desplazamientos.
• Relleno y compactación de la zanja en capas hasta nivel de terreno terminado.
• Pruebas de estanqueidad y verificación hidráulica conforme a lo exigido por la Interventoría.

ALCANCE

- Suministro de tubería y accesorios en PVC para alcantarillado.
- Acondicionamiento del fondo de zanja y cama de apoyo.
- Instalación, alineación y unión de la tubería.
- Relleno lateral y superior con compactación controlada.
- Pruebas de hermeticidad y continuidad hidráulica.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Verificación de pendientes y alineamientos de la conducción.
- Ensayo de estanqueidad mediante prueba hidráulica o neumática según especificaciones del proyecto.
- Inspección visual con sonda o cámara para evaluar uniones, continuidad y deformaciones.
- Revisión del material de soporte y relleno, verificando granulometría y compactación.
- Control del cumplimiento de las especificaciones técnicas de la tubería (rigidez mínima SN-8 o la indicada en los planos).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en pendiente: ±5% del valor de diseño.
- Variación máxima en alineamiento horizontal: ±2 cm cada 10 m.
- Variación vertical respecto a la cota de diseño: ±1 cm por tubo instalado.
- No se aceptan fisuras, golpes o deformaciones en la tubería.
- Todas las uniones deben ser completamente herméticas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará en metros lineales (mL) de tubería instalada, completa y aceptada por la Interventoría. El precio unitario incluye: suministro de tubería y accesorios, excavación complementaria, cama de apoyo, instalación, relleno inicial y final, compactación, pruebas de hermeticidad, mano de obra, equipos y transporte.



1.16. SUMINISTRO E INSTALACIÓN KIT SILLA YEE ESTRUCTURADA 200MM X 160MM - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y verificación del kit Silla Yee estructurada de 200 mm x 160 mm, destinado a la conexión de acometidas domiciliarias a la red principal de alcantarillado sanitario o pluvial. Este accesorio permite realizar derivaciones de manera segura, controlada y hermética, garantizando la continuidad hidráulica del sistema y reduciendo riesgos de infiltraciones o fallas estructurales.

El kit deberá cumplir con las normas técnicas colombianas aplicables, ser compatible con tubería estructurada o PVC de 200 mm en la red principal, y admitir la conexión de derivación de 160 mm conforme a los diseños del proyecto. Las instalaciones deberán seguir los alineamientos, cotas y procedimientos aprobados por la Interventoría.

La instalación se realizará mediante corte controlado de la tubería existente o nueva, preparación de la superficie de acople, fijación de la Silla Yee estructurada y conexión del ramal derivado, asegurando un apoyo adecuado y la hermeticidad de las uniones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del sitio de conexión según planos aprobados y verificación de cotas de la red principal.
- Localización, descubierta y limpieza de la tubería matriz de 200 mm donde será instalada la Silla Yee.
- Corte controlado del tubo existente, conforme a las dimensiones requeridas por el accesorio y siguiendo recomendaciones del fabricante.
- Limpieza de bordes, verificación de ovalidad y preparación de la superficie para asegurar un ensamble adecuado.
- Presentación, nivelación e instalación del kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm.
- Aplicación de sellos, empaques o elementos incluidos en el kit para garantizar hermeticidad y evitar infiltraciones o exfiltraciones.
- Conexión del ramal derivado de 160 mm, verificando pendiente, alineación y orientación de flujo.
- Relleno lateral y superior en material granular o seleccionado, con compactación controlada para evitar desplazamientos o daños al accesorio.
- Verificación hidráulica y revisión visual de la unión instalada.

ALCANCE

- Suministro del kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm y sus accesorios.
- Descubierta, limpieza y preparación de la tubería de 200 mm existente o nueva.
- Corte y adecuación del tubo matriz para permitir el acople del kit.
- Instalación y ajuste del accesorio, incluyendo uniones herméticas.
- Conexión de la tubería derivada Ø160 mm.
- Relleno y compactación controlada alrededor del accesorio.
- Verificaciones hidráulicas y estructurales requeridas por la Interventoría.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

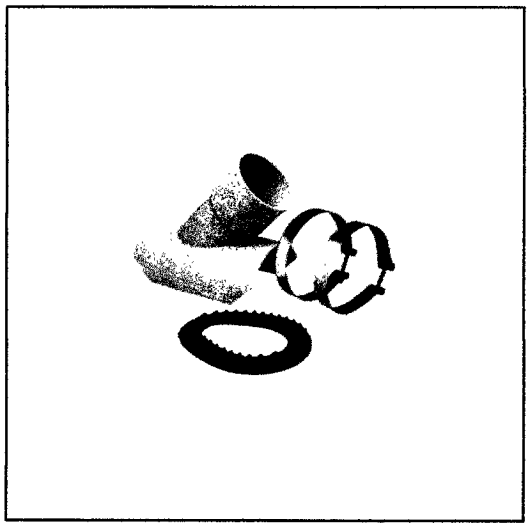
- Verificación dimensional del accesorio y compatibilidad con la tubería existente.
- Revisión de la correcta instalación, asegurando apoyo uniforme y ausencia de tensiones.
- Ensayo de hermeticidad mediante inspección visual y pruebas hidráulicas o neumáticas cuando sean aplicables.
- Inspección interna mediante cámara o sonda para confirmar alineación, continuidad y ausencia de obstrucciones.
- Verificación del material de relleno: granulometría, compactación y espesor de capas.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en pendiente del ramal derivado: ±5% del valor de diseño.
- Variación máxima en alineamiento horizontal: ±2 cm cada 10 m.
- Variación vertical respecto a la cota de diseño: ±1 cm.
- No se aceptan fisuras, deformaciones u ovalamientos en la tubería intervenida.
- Todas las uniones deben ser completamente herméticas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (und) de kit Silla Yee estructurada 200 mm x 160 mm instalada y aceptada por la Interventoría.
El precio unitario incluye: suministro del kit, limpieza y preparación de la tubería matriz, corte del tubo, instalación del accesorio, sellos y uniones, relleno controlado, mano de obra, herramientas, equipos, transporte y verificaciones requeridas.



1.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN CODO SANITARIO CXE 45° PVC Ø = 6"- UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende el suministro, transporte, instalación y verificación del codo sanitario CxE (campana por espiga) a 45° en PVC de Ø 6", destinado a la conducción y cambio de dirección en redes de alcantarillado sanitario o pluvial.
El accesorio deberá cumplir con las normas técnicas vigentes, garantizar la hermeticidad de la unión y mantener el

desempeño hidráulico sin generar pérdidas excesivas ni turbulencias.
La instalación deberá efectuarse conforme a las cotas, alineamientos y direcciones de flujo definidas en los planos del proyecto, manteniendo un adecuado soporte del accesorio y un ensamble seguro con la tubería existente o instalada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del punto de conexión según los planos aprobados y verificaciones topográficas.
- Excavación y descubierta del tramo de tubería donde se insertará el accesorio.
- Limpieza, verificación del estado físico y dimensionamiento de los extremos de tubería a conectar.
- Limpieza de la campana y espiga del codo sanitario, inspeccionando su integridad, anillo elastomérico y acabado interno.
- Aplicación de lubricante en la unión elastomérica según recomendaciones del fabricante.
- Inserción del codo sanitario, asegurando que la campana quede orientada en sentido contrario al flujo y que la espiga siga la dirección indicada en el diseño.
- Alineación final del accesorio, verificando la continuidad y pendiente de la conducción.
- Colocación de material de soporte lateral y sobre la base del accesorio, asegurando estabilidad.
- Relleno y compactación de la zanja en capas controladas hasta el nivel definido.
- Revisión hidráulica del tramo intervenido y verificación de hermeticidad de las uniones.

ALCANCE

- Suministro del codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6".
- Descubierta, adecuación y preparación de la tubería existente o nueva.
- Instalación y ensamble del accesorio.
- Relleno lateral y superior con compactación controlada.
- Verificaciones de alineación, pendiente y hermeticidad.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Revisión física del codo sanitario (ausencia de fisuras, deformaciones o defectos).
- Verificación del correcto acople y hermeticidad de las uniones elastoméricas.
- Comprobación de continuidad y alineación mediante inspección visual o instrumental.
- Validación de pendiente y orientación respecto a los planos del proyecto.
- Revisión del material de relleno: granulometría, compactación y espesor de capas.

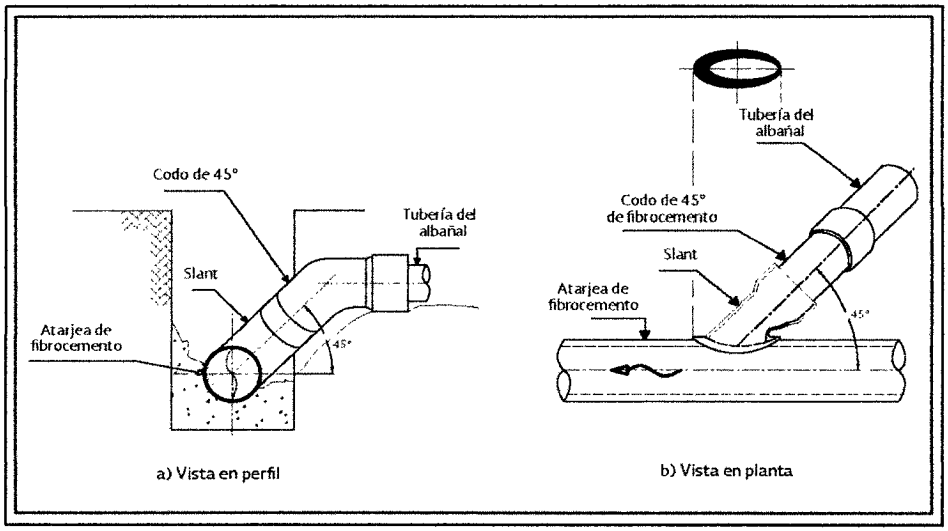
TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en pendiente: ±5% del valor de diseño.
- Desviación en alineación horizontal: ±2 cm cada 10 m de conducción.
- Desviación vertical: ±1 cm por accesorio instalado.
- Uniones sin fugas, deformaciones ni daños mecánicos.
- No se aceptan golpes, fisuras o defectos en el accesorio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

PROCESO CONSTRUCTIVO

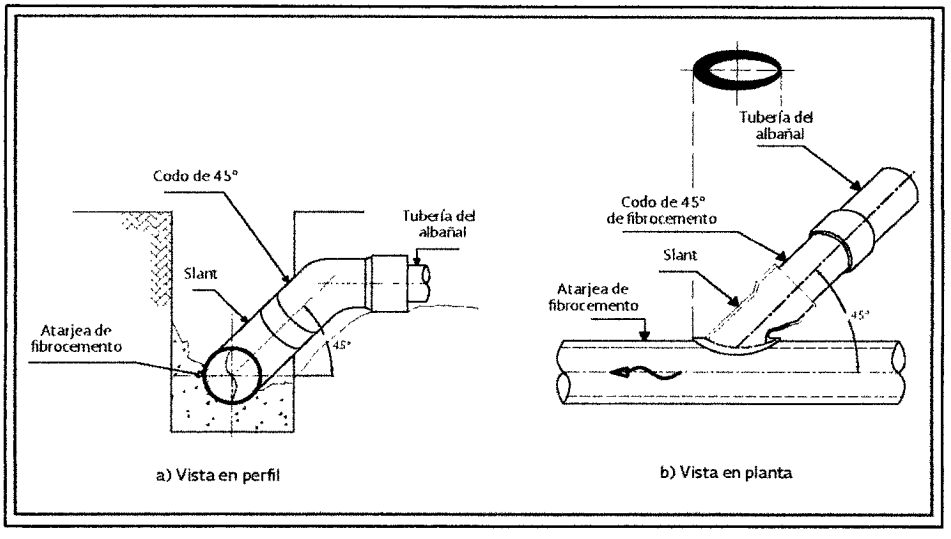
La medición se realizará por unidad (und) de codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6" instalado y aceptado por la Interventoría.
El precio unitario incluye: suministro del accesorio, excavación complementaria, limpieza y preparación de tubería, ensamble, relleno y compactación, pruebas de verificación, mano de obra, equipos y transporte.



1.18. CAJA DE INPSECCIÓN SANITARIA EN CONCRETO R=28MPA 0,70X0,70M MEDIDAS INTERNAS

- UND

La medición se realizará por unidad (und) de codo sanitario CxE 45° PVC Ø 6" instalado y aceptado por la Interventoría.
El precio unitario incluye: suministro del accesorio, excavación complementaria, limpieza y preparación de tubería, ensamble, relleno y compactación, pruebas de verificación, mano de obra, equipos y transporte.



1.18. CAJA DE INPSECCIÓN SANITARIA EN CONCRETO R=28MPA 0,70X0,70M MEDIDAS INTERNAS - UND

GENERALIDADES

La presente actividad comprende la construcción, suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de una caja de inspección sanitaria, elaborada en concreto estructural de resistencia mínima R=28 MPa, con dimensiones internas de 0,70 × 0,70 m, conforme a los planos aprobados y a las normas técnicas vigentes.
Estas estructuras permiten el acceso para inspección, mantenimiento, ventilación y limpieza de acometidas y redes domiciliarias de alcantarillado, garantizando su adecuado funcionamiento y hermeticidad.
La caja deberá ejecutarse con precisión dimensional, garantizar resistencia estructural, permitir el flujo sanitario sin obstrucciones y cumplir con las pendientes internas requeridas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo del área de construcción conforme a los planos del proyecto.
- Excavación manual o mecánica hasta alcanzar la cota establecida.
- Preparación de la base mediante capa de concreto de limpieza o base granular según especificación.
- Instalación y nivelación de formaletas para muros y losa de fondo, asegurando las dimensiones internas requeridas.
- Armado del refuerzo estructural según planos.
- Fundida de muros y losa de fondo en concreto estructural R=28 MPa, vibrado y curado según normas técnicas.
- Conformación de solera hidráulica, garantizando el encauce del flujo hacia la tubería de salida.
- Instalación de conexiones de entrada y salida en PVC, garantizando su hermeticidad y alineación.

- Retiro de formaletas una vez alcanzada la resistencia mínima para desmolde.
- Instalación del marco y tapa en fundición dúctil o concreto reforzado, según ubicación (peatonal o vehicular).
- Relleno perimetral con material seleccionado, compactado en capas hasta nivel de terreno terminado.

ALCANCE

- Excavación, conformación de base y cimentación.
- Construcción de muros y fondo en concreto R=28 MPa.
- Construcción de solera sanitaria.
- Instalación de conexiones de ingreso y salida.
- Instalación de marco y tapa.
- Relleno perimetral con compactación.
- Limpieza y verificación final de operatividad.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

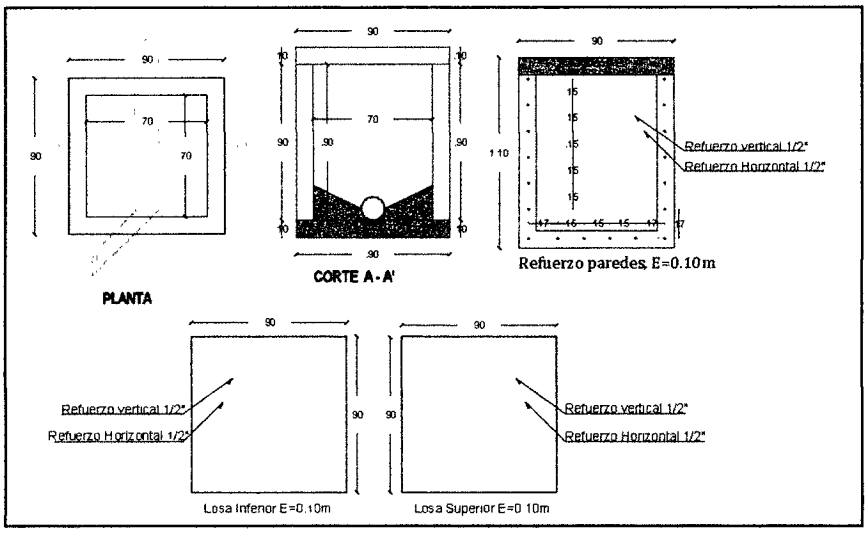
- Ensayo de resistencia del concreto mediante cilindros de prueba (R=28 MPa).
- Verificación de dimensiones internas 0,70 × 0,70 m y altura conforme al diseño.
- Revisión de verticalidad y plomo de los muros.
- Ensayo de hermeticidad en conexiones y juntas.
- Inspección visual de solera y acabado de muros (ausencia de nidos y fisuras).

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en dimensiones internas: ±1 cm.
- Variación en altura: ±1 cm/m.
- Resistencia mínima del concreto: 28 MPa a 28 días.
- Conexiones sin fugas, correctamente alineadas y selladas.
- Solera con pendiente continua hacia la salida, sin estancamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se realizará por unidad (UND) de caja de inspección sanitaria en concreto R=28 MPa 0,70 × 0,70 m construida, instalada y aceptada por la Interventoría.
El precio unitario incluye: excavación, cimentación, formaletas, acero, concreto, solera, conexiones, marco y tapa, rellenos, compactaciones, mano de obra, equipos y transporte.



1.19. REPOSICIÓN CON MATERIAL SELECCIONADO PARA MEJORAMIENTO DE VÍA E=10CM – M2

GENERALIDADES

La actividad comprende la conformación, nivelación y compactación de la rasante del terreno natural, así como la excavación y perfilado de cunetas en tierra, de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones definidas en los planos de diseño. El objetivo es garantizar la correcta preparación de la superficie para recibir capas estructurales, permitir la adecuada conducción de aguas lluvias y asegurar la estabilidad de la vía o zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo topográfico de la rasante y de las cunetas, según planos aprobados.
- Descapote o retiro de material vegetal, escombros o elementos no aptos.
- Conformación del terreno mediante corte o relleno en capas, de acuerdo con el diseño.
- Excavación de cunetas a la sección y pendiente establecidas en planos.
- Humectación y compactación del terreno con equipo liviano o pesado, según corresponda.
- Perfilar y ajustar las superficies garantizando una terminación uniforme y estable.
- Retiro del material sobrante hacia sitios de disposición autorizados.

ALCANCE

- Limpieza y preparación del área de trabajo.
- Conformación geométrica de la rasante y cunetas.
- Compactación del terreno hasta la densidad especificada.

- Evacuación y disposición final del material excedente.

ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

- Ensayo de densidad in situ (NTC 4321) para verificar el grado de compactación.
- Verificación topográfica de pendientes y cotas.
- Inspección visual para garantizar uniformidad y ausencia de encharcamientos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Variación máxima en cota de rasante: ±2 cm.
- Desviación en alineamiento horizontal: ±3 cm cada 20 m.
- Densidad mínima: 90% del Proctor estándar o el especificado en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición se efectuará por metro cuadrado (M^2) de rasante y cunetas conformadas, compactadas y aceptadas por la interventoría.

El precio unitario incluirá: limpieza, replanteo, corte, relleno, perfilado, compactación, disposición de sobrantes, equipos, transporte, mano de obra e insumos necesarios para la entrega a satisfacción.



Elaboro;

FIRMA: Jeison Rojas	***ING. JEISON STEVEN ROJAS S.*** ***C.C. 1006946844*** ***T.P. 111037-0737880 NRÑ***

San Miguel de Agreda de Mocoa, noviembre de 2025

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **JEISON STEVEN ROJAS SANTACRUZ,** identificado con la cédula de ciudadanía No. **1.006.946.844** de Mocoa Putumayo, en calidad de Ingeniero Civil con M.P. 111037-0737880 NRÑ DEL CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA.

CERTIFICO:

Que elaboré los documentos técnicos asociados al proyecto "**OPTIMIZACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LOS LAGOS EN LA CARRERA 25 ENTRE CALLES 35 - 40, Y BARRIO LOS PINOS CALLE 17 ENTRE CARRERA 14A Y DIAGONAL 15, MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO**", que se relacionan a continuación:

- Presupuesto
- Estudio de mercado
- Especificaciones técnicas
- Proceso constructivo

Así, asumo la responsabilidad de los mismos y en caso de alguna modificación debe ser avalada por un profesional idóneo, quien a su vez asumirá la responsabilidad.

Atentamente,

Jeison Rojas

JEISON STEVEN ROJAS SANTACRUZ
INGENIERO CIVIL
M.P. 111037-0737880 NRÑ

CARTA DE DONACIÓN

San Miguel de Agreda de Mocoa, noviembre de 2025

Señores:
MUNICIPIO PUERTO ASIS
Ciudad

Asunto: Donación de Estudios

Yo, **JEISON STEVEN ROJAS SANTACRUZ,** identificado con la cédula de ciudadanía No. 1.006.946.844 de Mocoa, Putumayo, en calidad de Ingeniero Civil con M.P. 111037-0737880 NRÑ, hago entrega en calidad de donación a favor del Municipio de Puerto Asís para el proyecto "**OPTIMIZACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN SISTEMA ALCANTARILLADO SANITARIO BARRIO LOS LAGOS EN LA CARRERA 25 ENTRE CALLES 35 - 40, Y BARRIO LOS PINOS CALLE 17 ENTRE CARRERA 14A Y DIAGONAL 15, MUNICIPIO DE PUERTO ASIS, DEPARTAMENTO DEL PUTUMAYO".** A continuación se presenta la información contenida en el estudio.

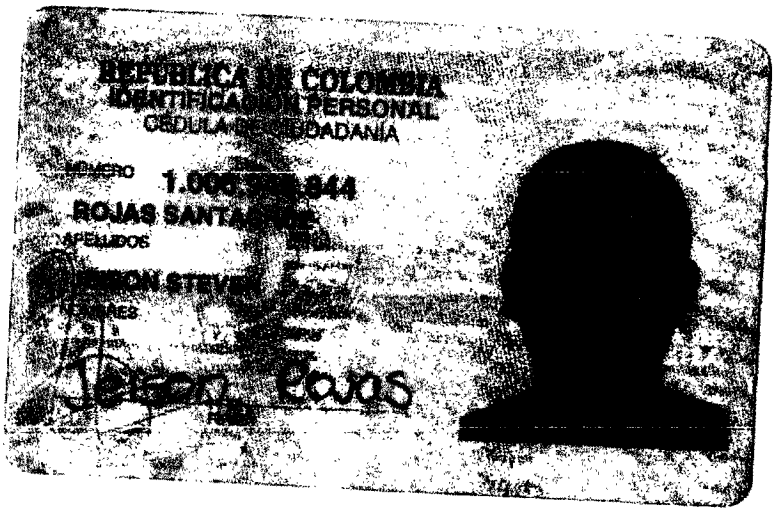
Componente	Cantidad
PRESUPUESTO ESTUDIO DE MERCADO ESPECIFICACIONES TECNICAS PROCESO CONSTRUCTIVO	1

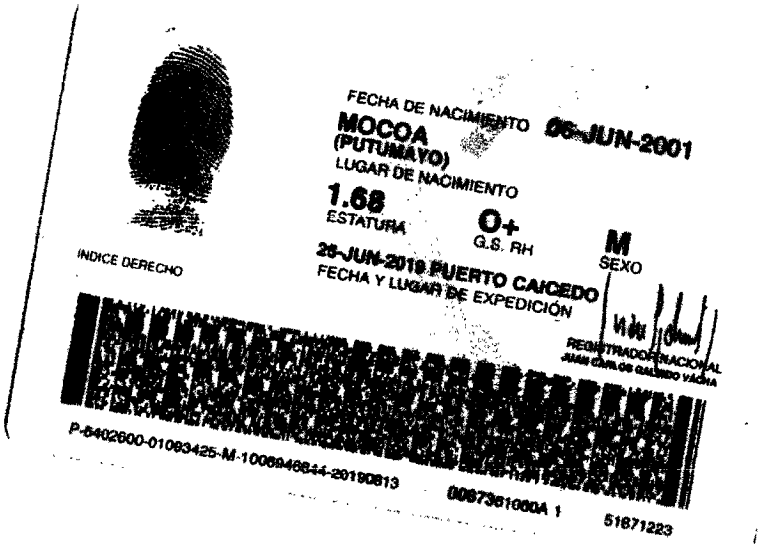
Los documentos a donarse tienen la finalidad de apoyar la consecución de los objetivos del proyecto y contribuir al desarrollo de la comunidad.

En constancia se firma en Puerto Asís el mes de noviembre de 2025.

Jeison Rojas

JEISON STEVEN ROJAS SANTACRUZ,
INGENIERO CIVIL
M.P 111037-0737880 NRÑ


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACIÓN PERSONAL
CÉDULA DE CIUDADANÍA
NÚMERO 1.00
ROJAS SANTA
APELLIDOS
NOMBRES
Jeison Rojas


FECHA DE NACIMIENTO 06-JUN-2001
MOCOA
(PUTUMAYO)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.68
ESTATURA
O+
G.S. RH
M
SEXO
INDICE DERECHO
28-JUN-2019 PUERTO CAICEDO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICIÓN
REGISTRADOR NACIONAL
P-8402600-01093425-M-1006946844-20190813
0057361000A 1
51871223

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

y en su nombre

EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

Creado mediante ley 65 de 1989 y redefinido según Resolución No. 4236 de 2007 del Ministerio de Educación Nacional

Teniendo en cuenta que:

Rojas Santacruz Jeison Steven

C.C. 1006946844 de Puerto Caicedo

Aprobó satisfactoriamente el plan de estudios correspondiente y cumplió los requisitos exigidos por la Ley y los Reglamentos, le confiere el Título de:

Ingeniero Civil

En testimonio de lo anterior se firma en Mocoa, Putumayo a los veintiséis (26) días de julio de dos mil veinticuatro (2.024)

MIGUEL ANGEL CANCHALA DELGADO
Rector

NILSA ANDREA SILVA CASTILLO
Vicerrectora Académica

ALVARO ADRIAN IZQUIERDO GOMEZ
Coordinador de Facultad

Diploma No. 2279
Libro No. 8
Folio No. 279
Registro No. 2279

Powered by CamScanner

Educación

REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PUTUMAYO

Creado mediante Ley 65 de 1989 y redefinido según Resolución No.4236 de 2007, emanada por el Ministerio de Educación Nacional

ACTA INDIVIDUAL DE GRADO No. 2279

En el municipio de Mocoa, departamento del Putumayo, a los veintiséis (26) días de julio de dos mil veinticuatro (2024), se reunieron en las instalaciones del Instituto Tecnológico del Putumayo, el Rector, Mg. Miguel Ángel Canchala Delgado, la Vicerrectora Académica, Mg. Nilsa Andrea Silva Castillo, el Coordinador de Grupo Interno de Trabajo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas, Mg. Álvaro Adrián Izquierdo Gómez y la Coordinadora de Grupo Interno de Trabajo de la Facultad de Administración Ciencias Económicas y Contables, Mg. Adriana del Socorro Ibarra Castillo, con el fin de formalizar la graduación de ROJAS SANTACRUZ JEISON STEVEN, identificado(a) con C.C. No. 1.006.946.844 de Puerto Caicedo, quien terminó sus estudios en el primer periodo academico de 2024 y cumplió los requisitos exigidos por las normas legales y por la Institución, para optar el título de:

INGENIERO CIVIL

El Rector procedió a tomar el juramento de rigor e hizo entrega del correspondiente diploma debidamente firmado y sellado, así como la presente acta con los sellos de la Institución.

Es fiel copia tomada del Acta General No.280 del 26 de julio de 2024, que consta de doscientos quince (215) estudiantes inicia con ARDILA CABRERA SAMIR ANDRES del programa Tecnología en Desarrollo de Software y finaliza con ZAMBRANO DELGADO MARIA EUGENIA del programa de Ingeniería Forestal.

Se expide en Mocoa, a los veintiséis (26) días de julio de dos mil veinticuatro (2024).

MIGUEL ANGEL CANCHALA DELGADO
Rector

NILSA ANDREA SILVA CASTILLO
Vicerrectora Académica

"El Saber Cómo Arma de Vida"

Powered by CamScanner

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-4108829

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JEISON STEVEN ROJAS SANTACRUZ, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1006946844, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 111037-0737880 NRÑ desde el 16 de Septiembre de 2024, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2024039842.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los catorce (14) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Jeison Rojas
Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Micrositе/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.