ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA "CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN EL BARRIO EL LLANO DE LA HORCA DEL MUNICIPIO DE SAN CAYETANO, NORTE DE SANTANDER"

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO	ML	75,40

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia a la localización y replanteo, con uso de instrumentos topográficos de precisión, de todos los elementos que se construirán de acuerdo con la disposición del proyecto (canal de aguas lluvias y cárcamo). El replanteo será verificado por la Interventoría o Supervisión, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por un profesional idóneo, el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización.
El Constructor adoptará sus propias medidas en relación con cualquier otro terreno o espacio que requiera para la ejecución del contrato y que se encuentre por fuera de los límites de la obra contratada, previendo que tramitará los permisos correspondientes; cualquier novedad podrá afectar su garantía de responsabilidad civil.

Procedimiento de Ejecución:
- Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Instalar puntos de referencia planimétricos y altimétricos distanciados y ubicados fuera de la zona de los trabajos, en lugares donde no puedan sufrir ningún daño previsible durante el periodo de construcción. La ubicación y las cotas de estos elementos deberán ser entregadas a la Interventoría o Supervisión antes de iniciar el trabajo que las requiera.
- Identificar los ejes extremos del proyecto y localizar el eje del canal y del cárcamo.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje con estacas, nylon y pintura.
- Establecer las cotas de fondo y las pendientes longitudinales del canal y del cárcamo según los diseños.
- Replantear la estructura y verificar alineamientos y niveles antes de iniciar las excavaciones.

Materiales, herramienta y equipo:
Equipo de topografía, estaca de madera, nylon, puntillas, pintura en aerosol 300 ml, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. TOP.: 1 TOP. + 2 CAD.

Forma de pago:
La localización y replanteo topográfico se medirá y pagará por metro lineal (ML). El pago se realizará una vez que el trabajo haya sido verificado y aprobado por la Supervisión, y cubrirá todos los costos de mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS, INCLUYE TRASLADO MAX 50M HASTA PUNTO DE ACOPIO PARA POSTERIOR RETIRO	M3	4,50

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia a la demolición de la calzada en concreto (pavimento rígido), de espesor aproximado entre 15 y 20 centímetros, en las zonas donde se construirá el canal y donde se reconstruirá el

pavimento. Contempla los equipos necesarios para la apropiada demolición y el traslado de los escombros, en una distancia máxima de 50 m, hasta el punto de acopio designado dentro de la obra para su posterior retiro.

Procedimiento de Ejecución:
- En coordinación con la Supervisión, se determinarán las áreas de placa a demoler; los escombros deberán ser apilados en los lugares indicados y autorizados por el Supervisor.
- En la demolición de zonas de lindero con pavimentos existentes que no serán objeto de intervención, el CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias y suficientes que impidan fisuramientos y/o fracturamientos de estos pavimentos, y para ello ejecutará primero el corte mecánico del pavimento lindero a una profundidad mínima de 0,07 m y seguidamente iniciará la demolición mecánica, dejando una franja de protección de al menos 0,30 m, la cual será demolida manualmente con maceta y cincel de forma controlada.
- El CONTRATISTA será el responsable de coordinar el avance de las demoliciones de manera que siempre se garantice que los escombros serán retirados de la obra dentro de las 48 horas siguientes a su producción.
- Cuando a juicio de la Supervisión, por causas imputables al CONTRATISTA, se presenten cortes irregulares, desalineados, defectuosos y/o por fuera de los linderos o alineamientos autorizados, ésta ordenará las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones a que haya lugar, las cuales el CONTRATISTA deberá ejecutar a su entero costo, sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o a ampliaciones del plazo del contrato.

Materiales, herramienta y equipo:
Cortadora para concreto, compresor con martillo neumático, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x1: 1 OFI. + 1 AYU.

Forma de pago:
La demolición de pavimento rígido se medirá y pagará por metro cúbico (M3). El pago se realizará una vez que el trabajo haya sido verificado y aprobado por la Supervisión, e incluye el traslado del material hasta el punto de acopio (máx. 50 m) y todos los costos de mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,3	**DEMOLICIÓN MANUAL DE ANDEN EN CONCRETO, INCLUYE REVESTIMIENTO Y ANTEPISO**	M2	21,75

Descripción de la Actividad:
Esta especificación describe los requisitos para la demolición manual, controlada y segura, de los andenes en concreto ubicados en el área de intervención, incluyendo el revestimiento, la losa o antepiso de concreto y cualquier capa subyacente que deba ser removida. Se debe asegurar la protección de las estructuras adyacentes y la minimización de impactos al tráfico vehicular y peatonal.

Procedimiento de Ejecución:
- Delimitar y señalizar adecuadamente el área de trabajo, implementando medidas de seguridad para el personal y el tráfico vehicular y peatonal; colocar barreras, conos y señales preventivas.
- Delimitar con precisión el área a demoler para evitar daños a las secciones de andén adyacentes que permanecerán en su lugar.
- Proceder a la demolición del andén utilizando herramienta manual. La demolición debe realizarse de manera controlada, fragmentando el concreto en piezas manejables para su posterior retiro.

- Identificar y proteger cualquier servicio público subterráneo (tuberías, cables) que pueda encontrarse en el área de demolición.
- Retirar el material demolido del área de trabajo de forma continua para mantener el sitio limpio y seguro, acopiándolo en el sitio autorizado para su disposición final.

Materiales, herramienta y equipo:
Herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 0x2: 2 AYU.

Forma de pago:
La demolición de andén en concreto se medirá y pagará por metro cuadrado (M2). El pago se realizará una vez que el trabajo haya sido verificado y aprobado por la Supervisión, y cubrirá todos los costos de mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,4	**DEMOLICIÓN DE CAJAS EXISTENTES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL O SANITARIO**	UND	4,00

Descripción de la Actividad:
Esta especificación describe los requisitos para la demolición de las cajas existentes de alcantarillado pluvial o sanitario localizadas en la línea del proyecto, que interfieren con la construcción del canal de aguas lluvias. Se debe asegurar la protección de las estructuras adyacentes y la minimización de impactos al tráfico.

Procedimiento de Ejecución:
- Delimitar y señalizar adecuadamente el área de trabajo, implementando medidas de seguridad para el personal y el tráfico vehicular y peatonal; colocar barreras, conos y señales preventivas.
- Verificar con la Supervisión las conexiones existentes de cada caja y garantizar la continuidad del flujo de aguas durante la intervención.
- Proceder a la demolición de las cajas utilizando compresor con martillo neumático y herramienta menor, de manera controlada, fragmentando el concreto o mampostería en piezas manejables para su posterior retiro.
- Identificar y proteger cualquier servicio público subterráneo (tuberías, cables) que pueda encontrarse en el área de demolición.
- Retirar el material demolido del área de trabajo de forma continua y, una vez finalizada la demolición, limpiar completamente el área.

Materiales, herramienta y equipo:
Compresor con martillo neumático, herramienta menor.

Mano de obra:
1 AYU.

Forma de pago:
La demolición de cajas existentes de alcantarillado pluvial o sanitario se medirá y pagará por unidad (UND). El pago se realizará una vez que el trabajo haya sido verificado y aprobado por la Supervisión, y cubrirá todos los costos de mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,5	EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	124,72

Descripción de la Actividad:
Esta especificación define los requisitos para la excavación manual de material sin clasificar (tierra, escombros y otros materiales no rocosos) necesaria para la construcción del canal de aguas lluvias, del cárcamo, de la base del pavimento rígido y del sardinel, hasta alcanzar las profundidades y niveles indicados en los planos o los ordenados por la Interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
- Confirmar la delimitación del área a excavar según el replanteo topográfico.
- Realizar la excavación de forma manual, retirando el material en capas sucesivas hasta alcanzar la profundidad y los niveles requeridos. Se debe tener especial cuidado de no realizar sobre excavación; la sobre excavación no autorizada será rellenada por cuenta del Contratista con material aprobado.
- Conformar las paredes de la excavación con taludes estables o con el entibado que sea necesario para garantizar la seguridad del personal.
- Durante la excavación, prestar máxima atención a la posible presencia de servicios públicos subterráneos (tuberías, cables). En caso de encontrar alguno, se deberá notificar inmediatamente a la Supervisión y tomar las medidas necesarias.
- El material excavado se acopiará temporalmente en un lugar cercano al área de trabajo que no interfiera con las operaciones ni con el tráfico. El material apto será seleccionado para rellenos y el sobrante se retirará según el ítem correspondiente.
- Mantener el área de excavación limpia y libre de agua para facilitar las siguientes etapas de la obra.

Materiales, herramienta y equipo:
Herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 0x4: 4 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de excavación manual medido en sitio, debidamente entregado a satisfacción; el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye mano de obra, equipos, herramientas, acopio del material y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,6	MANEJO DE AGUAS DE ESCORRENTIA EN EL DESARROLLO DE LA OBRA	ML	75,40

Descripción de la Actividad:
Esta especificación define el manejo técnico de las aguas de escorrentía, que implica interceptar y conducir el agua lluvia y las aguas que circulan por la zona de los trabajos para minimizar la erosión y mantener seco el frente de obra durante la construcción del canal y el cárcamo.

Procedimiento de Ejecución:
- El Contratista deberá ejecutar las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones superficiales e infiltraciones subterráneas las zonas de construcción y demás

sitios donde la presencia de agua afecte la calidad, el rendimiento o la economía de la construcción, aun cuando ellas no estuvieren indicadas en los planos ni hubieren sido determinadas por la Interventoría.
- Los trabajos y obras provisionales a que se refiere esta especificación servirán para desviar, contener, evacuar y/o bombear las aguas, de modo tal que no interfieran con el adelanto de las obras por construir, ni su ejecución y conservación adecuadas, ni produzcan daños a construcciones o zonas vecinas.
- Las obras provisionales para manejo de aguas durante la construcción incluirán las conducciones por tubería PVC y todas las actividades necesarias para mantener seco el tramo en donde se adelantarán las obras.
- El CONTRATISTA deberá mantener continuamente estas condiciones de trabajo durante el tiempo que sea necesario para la correcta ejecución de la obra y así deberá considerarlo en los correspondientes análisis de precios.

Materiales, herramienta y equipo:
Tubería PVC 8", herramienta menor.

Mano de obra:
1 AYU.

Forma de pago:
Los trabajos para manejo de aguas se medirán y pagarán por metro lineal (ML) de canal y cárcamo atendido, debidamente entregado a satisfacción; el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye mano de obra, materiales, equipos, herramientas y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,1	COMPACTACION DE LA SUBRASANTE DESPUES DE EXCAVACIONES	M2	25,00

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia a la conformación, nivelación y compactación de la subrasante existente una vez realizadas las excavaciones, en la zona donde se reconstruirá el pavimento rígido.

Procedimiento de Ejecución:
- Para esta actividad se aprovecharán los materiales existentes de la subrasante.
- Cuando los materiales existentes no cumplan con los requisitos de calidad, se escarificarán en el espesor ordenado por el Supervisor o Interventor y se retirarán hasta el sitio de disposición final.
- Cuando el material cumpla con los criterios de calidad, se humedecerá o secará hasta la humedad óptima y se conformará y compactará con el equipo indicado.
- En la subrasante terminada no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto.
- Una vez conformada la subrasante, el Contratista deberá conservarla con la planicidad y el perfil correctos hasta que proceda a la construcción de la capa superior. Cualquier deterioro que se produzca por causa diferente a la fuerza mayor deberá ser corregido por el Contratista.

Materiales, herramienta y equipo:
Vibrocompactador manual tipo rana, herramienta menor.

Mano de obra:
1 AYU.

Forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto y no se medirá, para efectos de pago, ningún área por fuera de los límites indicados en los documentos del proyecto.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BASE GRANULAR, INCLUYE VIBROCOMPACTACIÓN MANUAL	M3	3,75

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de material de base granular proveniente de cantera, como capa de apoyo del pavimento rígido a reconstruir, hasta los niveles indicados en el proyecto o señalados por la Interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
- Antes de iniciar los trabajos, la subrasante que servirá de apoyo deberá estar compactada y totalmente libre de vegetación, tierra orgánica y materiales de desecho, y no deberá presentar zonas con aguas estancadas.
- La base granular se colocará en capas de espesor máximo de 0,15 m a 0,20 m, humedeciéndola o secándola hasta alcanzar la humedad óptima.
- Cada capa se conformará y compactará con vibrocompactador manual tipo rana hasta obtener la densidad exigida por la Interventoría.
- Verificar niveles, espesores y pendientes de la capa terminada antes de la colocación del concreto.

Materiales, herramienta y equipo:
Base granular, agua, vibrocompactador manual tipo rana, transporte de material, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x3: 1 OFI. + 3 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) compactado debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,3	CONSTRUCCION DE SARDINEL EN CONCRETO B=0,20m, b=0,15m, H=0,40m 3000 PSI	ML	46,00

Descripción de la Actividad:
Construcción de sardineles o bordillos en concreto de 3000 psi, de sección trapezoidal con base B=0,20 m, corona b=0,15 m y altura H=0,40 m, destinados a la contención lateral de los pavimentos y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los planos o por la Interventoría y/o Supervisión, de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar niveles de andenes y pavimento, y verificar diseño y dimensiones.

- Estudiar y definir formaletas para aprobación por la Supervisión.
- Verificar niveles y pendientes de la base y limpiarla de escombros, suciedades y material orgánico.
- Verificar que se hayan construido todas las instalaciones técnicas, canalizaciones y cajas, con sus niveles y alineamientos definitivos.
- Instalar formaletas, verificando los niveles, pendientes y alineamientos, y definir los sitios de las juntas de contracción y de expansión.
- Vaciar el concreto en forma rápida y continua, verificando espesores y niveles; vibrar para obtener la compactación requerida y remover excesos de agua de la superficie.
- Mantener la humedad durante el período de curado y proteger el concreto contra el clima.
- Limpiar las superficies de materiales sobrantes, grasas y contaminantes.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi, vibrador para concreto, formaleta para sardinel, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x2: 1 OFI. + 2 AYU.

Forma de pago:
La medida del sardinel será en metro lineal (ML), tomada de las dimensiones reales en sitio, e incluirá todo el trabajo, mano de obra, transporte, materiales, equipos y todos los demás costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,4	**PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO MR4.2 ACELERADO A 7 DIAS, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA 6mm**	M2	24,50

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al suministro, transporte y colocación de concreto hidráulico con resistencia a la flexión MR 4,2 MPa, acelerado a 7 días, para la reconstrucción del pavimento rígido en la carrera 6, con el espesor indicado en los diseños. Incluye formaleta, instalación de malla electrosoldada de 6 mm, colocación del concreto, acelerante, acabado, protección y curado.

Procedimiento de Ejecución:
- Preparación de la superficie: verificar que la base granular esté compactada, nivelada, limpia y libre de material suelto.
- Colocación de juntas: las juntas de contracción, expansión y construcción se ubicarán según el diseño o, en su defecto, conforme a la modulación de losas existente, para controlar la fisuración.
- Instalación del refuerzo: se instalará la malla electrosoldada de 6 mm 15x15 sobre soportes o panelas que garanticen su posición y recubrimiento durante el vaciado.
- Verificación del concreto: antes de su colocación se verificará la consistencia (slump) y se tomarán muestras para ensayos de flexión y compresión que aseguren la calidad requerida.
- Colocación: se extenderá el concreto de manera uniforme, evitando la segregación, usando guías para asegurar un espesor uniforme; se vibrará para eliminar vacíos, sin sobre vibrar.
- Nivelación y acabado: se utilizarán reglas vibradoras o herramientas para nivelar el concreto y darle un acabado texturizado antideslizante.
- Curado: se realizará con agua, lonas húmedas o compuestos de curado durante al menos 7 días.
- Protección contra el tráfico: no se permitirá el tráfico sobre el concreto hasta que haya alcanzado al menos el 70% de su resistencia de diseño.

- Control de calidad: la Interventoría estará a cargo de la aceptación de la calidad y los acabados y, de considerarlo necesario, tomará muestras para verificar la resistencia del concreto.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto hidráulico MR 4,2 MPa, malla electrosoldada 6 mm 15x15, acelerante para concreto a 7 días, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x4: 1 OFI. + 4 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,5	CORTE LOSA DE PAVIMENTO RÍGIDO PARA JUNTAS	ML	35,00

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al corte de la losa de pavimento rígido, tanto para delimitar las zonas de demolición del pavimento existente como para conformar las juntas de contracción del pavimento nuevo, según lo indicado en los planos de construcción o en los diseños.

Procedimiento de Ejecución:
- Ubicar, según los planos o diseños, las líneas de corte de demolición y las juntas de contracción, respetando el distanciamiento máximo entre juntas o luz libre de losas.
- Realizar el corte con cortadora y disco diamantado en el momento oportuno después del vaciado, antes de que se presente fisuración por retracción.
- Las juntas deberán tener la profundidad apropiada según el diseño (aproximadamente un tercio del espesor de la losa) y se deberá garantizar que no se exponga el acero de refuerzo.
- Limpiar las juntas del material producto del corte.

Materiales, herramienta y equipo:
Cortadora para concreto, disco diamantado, herramienta menor.

Mano de obra:
1 OFI.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
2,6	SELLADO DE JUNTAS	ML	25,00

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al sellado de las juntas previamente cortadas en el pavimento rígido, con sellante de poliuretano autonivelante, para evitar el ingreso de agua y materiales incompresibles.

Procedimiento de Ejecución:
- Realizar la limpieza de las juntas por medios manuales o mecánicos, procurando que estén secas y libres de polvo, mugre o contaminación.
- Aplicar el producto siguiendo las especificaciones del fabricante, garantizando una apropiada impermeabilización de la junta para evitar el paso de agua y el deterioro prematuro del concreto.
- Retirar el exceso de material aplicado.
- La Interventoría deberá recibir las juntas garantizando un acabado apropiado.

Materiales, herramienta y equipo:
Poliuretano autonivelante para juntas 300 ml, herramienta menor.

Mano de obra:
1 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN BASE GRANULAR, INCLUYE VIBROCOMPACTACIÓN MANUAL	M3	22,42

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al suministro, transporte, colocación, conformación y compactación de material de base granular proveniente de cantera, como capa de apoyo y mejoramiento del fondo de la excavación del canal de aguas lluvias y del cárcamo, con el espesor indicado en los planos (0,20 m) o el ordenado por la Interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
- Antes de iniciar los trabajos, el fondo de la excavación deberá estar perfilado, compactado y libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho y aguas estancadas.
- La base granular se colocará en capas de espesor máximo de 0,20 m, humedeciéndola o secándola hasta alcanzar la humedad óptima.
- Cada capa se conformará y compactará con vibrocompactador manual tipo rana, dejando la superficie con la pendiente longitudinal del canal.
- Verificar cotas y pendientes con equipo topográfico antes de la colocación del solado.

Materiales, herramienta y equipo:
Base granular, agua, vibrocompactador manual tipo rana, transporte de material, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x3: 1 OFI. + 3 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) compactado debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,2	**CONCRETO POBRE PARA SOLADO 2500 PSI**	M3	4,42

Descripción de la Actividad:
Concreto de limpieza de 2500 psi que se aplica sobre la base granular en el fondo de la excavación del canal y del cárcamo, con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración. Espesor de la capa: 0,05 m en el canal y 0,10 m en el cárcamo, o lo indicado en los planos.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar la cimentación en los planos estructurales.
- Verificar excavaciones y cotas de cimentación.
- Limpiar el fondo y retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo con concreto pobre, verificando y controlando el espesor de la capa.
- Nivelar la superficie con la pendiente del canal y verificar las cotas inferiores de cimentación.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto pobre 2500 psi, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x1: 1 OFI. + 1 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,3	**CONCRETO PARA PISO DE CANAL EN CONCRETO 21 MPA, e=0,15m**	M2	78,67

Descripción de la Actividad:
Construcción de la placa de fondo (piso) del canal de aguas lluvias en concreto reforzado de 21 MPa (3000 psi), con espesor e=0,15 m, localizada según los planos estructurales e hidráulicos, con las pendientes longitudinales de diseño para la conducción de las aguas lluvias. El acero de refuerzo se paga en el ítem correspondiente.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar planos estructurales, planos hidráulicos y NSR-10.
- Verificar que el solado esté terminado, limpio y con las cotas y pendientes de diseño.
- Colocar soportes y distanciadores; verificar el refuerzo, traslapos, recubrimientos y el arranque (pelos) del refuerzo de los muros.
- Instalar formaletas de borde y guías de nivel con la pendiente longitudinal del canal.
- Verificar la calidad del concreto a su llegada a la obra o durante su preparación, realizando el ensayo de asentamiento (slump) y tomando cilindros para ensayo de resistencia a la compresión conforme a la NSR-10, en la frecuencia que indique la Interventoría o Supervisión.
- Colocar el concreto en forma rápida y continua, evitando la segregación de los materiales y alturas de caída libre superiores a 1,50 m.
- Vibrar el concreto con vibrador mecánico para eliminar vacíos y obtener la compactación requerida, evitando el sobre vibrado.
- Curar el concreto manteniendo húmeda la superficie durante un período mínimo de siete (7) días, mediante riego de agua, lonas húmedas o compuestos de curado aprobados.
- Dar acabado liso a la superficie del fondo para favorecer el flujo hidráulico, y dejar la junta de construcción con los muros limpia y rugosa.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi (21 MPa), vibrador para concreto, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x1: 1 OFI. + 1 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso de canal debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El precio incluye concreto, formaleta, vibrado, curado, mano de obra, equipos y herramientas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,4	**CONCRETO PARA MUROS DE CANAL EN CONCRETO 21 MPA, e=0,15m**	M2	58,77

Descripción de la Actividad:
Construcción de los muros laterales del canal de aguas lluvias en concreto reforzado de 21 MPa (3000 psi), con espesor e=0,15 m y la altura indicada en los planos, incluyendo la formaleta necesaria para su construcción. El acero de refuerzo se paga en el ítem correspondiente.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar planos estructurales, planos hidráulicos y NSR-10.
- Limpiar y preparar la junta de construcción con el piso del canal.
- Colocar y verificar el refuerzo de los muros, traslapos y recubrimientos.
- Armar la formaleta con tableros y listones de madera, debidamente aplomada, alineada, arriostrada y tratada con desmoldante, verificando dimensiones, plomos y secciones.
- Dejar previstos los apoyos para la tapa removible del canal y los pases o conexiones de tubería indicados en los planos.

- Verificar la calidad del concreto a su llegada a la obra o durante su preparación, realizando el ensayo de asentamiento (slump) y tomando cilindros para ensayo de resistencia a la compresión conforme a la NSR-10, en la frecuencia que indique la Interventoría o Supervisión.
- Colocar el concreto en forma rápida y continua, evitando la segregación de los materiales y alturas de caída libre superiores a 1,50 m.
- Vibrar el concreto con vibrador mecánico para eliminar vacíos y obtener la compactación requerida, evitando el sobre vibrado.
- Curar el concreto manteniendo húmeda la superficie durante un período mínimo de siete (7) días, mediante riego de agua, lonas húmedas o compuestos de curado aprobados.
- Desencofrar cuando el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente, sin dañar aristas ni superficies, y reparar los defectos menores a satisfacción de la Interventoría.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi (21 MPa), tablero para formaleta, listón de madera 9x6x300, vibrador para concreto, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x3: 1 OFI. + 3 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro de canal (medido por una cara) debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El precio incluye concreto, formaleta, vibrado, curado, mano de obra, equipos y herramientas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,5	**PLACA PARA TAPA DE CANAL REMOVIBLE CADA 4 MTS, EN CONCRETO 21 MPA, e=0,15m**	M2	78,67

Descripción de la Actividad:
Construcción de la placa de cubierta del canal de aguas lluvias en concreto reforzado de 21 MPa (3000 psi), con espesor e=0,15 m, conformada por tramos que permitan disponer de una tapa removible cada 4 m, con el fin de facilitar la inspección, aseo y mantenimiento del canal. El acero de refuerzo se paga en el ítem correspondiente.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar planos estructurales y NSR-10, y verificar la modulación de las tapas removibles.
- Armar la formaleta (tablas y listones de madera) con el apuntalamiento necesario, o fabricar las tapas removibles en formaletas sobre terreno nivelado, según lo apruebe la Interventoría.
- Colocar el refuerzo, verificando traslapos y recubrimientos, y dejar los elementos de izaje o agarre indicados en los planos para las tapas removibles.
- Dejar las juntas entre tapas fijas y removibles de manera que estas últimas apoyen uniformemente sobre los muros y puedan retirarse con herramienta manual.
- Verificar la calidad del concreto a su llegada a la obra o durante su preparación, realizando el ensayo de asentamiento (slump) y tomando cilindros para ensayo de resistencia a la compresión conforme a la NSR-10, en la frecuencia que indique la Interventoría o Supervisión.
- Colocar el concreto en forma rápida y continua, evitando la segregación de los materiales y alturas de caída libre superiores a 1,50 m.

- Vibrar el concreto con vibrador mecánico para eliminar vacíos y obtener la compactación requerida, evitando el sobre vibrado.
- Curar el concreto manteniendo húmeda la superficie durante un período mínimo de siete (7) días, mediante riego de agua, lonas húmedas o compuestos de curado aprobados.
- Dar a la superficie superior un acabado acorde con su uso (vehicular o peatonal) y verificar que el nivel terminado coincida con el de la vía o andén adyacente.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi (21 MPa), tabla de madera 3x30x300, listón de madera 9x6x300, vibrador para concreto, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x3: 1 OFI. + 3 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de placa de tapa debidamente ejecutada, instalada y aprobada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El precio incluye concreto, formaleta, vibrado, curado, mano de obra, equipos y herramientas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,6	CONCRETO PARA PISO DE CARCAMO EN CONCRETO 21 MPA, e=0,25m	M2	5,50

Descripción de la Actividad:
Construcción de la placa de fondo (piso) del cárcamo en concreto reforzado de 21 MPa (3000 psi), con espesor e=0,25 m, localizada según los planos estructurales e hidráulicos, con las pendientes de diseño hacia la descarga. El acero de refuerzo se paga en el ítem correspondiente.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar planos estructurales, planos hidráulicos y NSR-10.
- Verificar que el solado esté terminado, limpio y con las cotas de diseño.
- Colocar soportes y distanciadores; verificar el refuerzo, traslapos, recubrimientos y el arranque del refuerzo de los muros.
- Instalar formaletas de borde y guías de nivel.
- Verificar la calidad del concreto a su llegada a la obra o durante su preparación, realizando el ensayo de asentamiento (slump) y tomando cilindros para ensayo de resistencia a la compresión conforme a la NSR-10, en la frecuencia que indique la Interventoría o Supervisión.
- Colocar el concreto en forma rápida y continua, evitando la segregación de los materiales y alturas de caída libre superiores a 1,50 m.
- Vibrar el concreto con vibrador mecánico para eliminar vacíos y obtener la compactación requerida, evitando el sobre vibrado.
- Curar el concreto manteniendo húmeda la superficie durante un período mínimo de siete (7) días, mediante riego de agua, lonas húmedas o compuestos de curado aprobados.
- Dar acabado liso a la superficie del fondo y dejar la junta de construcción con los muros limpia y rugosa.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi (21 MPa), vibrador para concreto, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x1: 1 OFI. + 1 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de piso de cárcamo debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El precio incluye concreto, formaleta, vibrado, curado, mano de obra, equipos y herramientas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,7	**CONCRETO PARA MUROS DE CARCAMO EN CONCRETO 21 MPA, e=0,25m**	M2	4,00

Descripción de la Actividad:
Construcción de los muros del cárcamo en concreto reforzado de 21 MPa (3000 psi), con espesor e=0,25 m y la altura indicada en los planos, incluyendo la formaleta necesaria y el apoyo perimetral para la rejilla metálica. El acero de refuerzo se paga en el ítem correspondiente.

Procedimiento de Ejecución:
- Consultar planos estructurales, planos hidráulicos y NSR-10.
- Limpiar y preparar la junta de construcción con el piso del cárcamo.
- Colocar y verificar el refuerzo de los muros, traslapos y recubrimientos.
- Armar la formaleta con tableros y listones de madera, debidamente aplomada, alineada y arriostrada, verificando dimensiones, plomos y secciones.
- Dejar previstos el marco o apoyo de la rejilla metálica y los pases de tubería de entrada y salida indicados en los planos.
- Verificar la calidad del concreto a su llegada a la obra o durante su preparación, realizando el ensayo de asentamiento (slump) y tomando cilindros para ensayo de resistencia a la compresión conforme a la NSR-10, en la frecuencia que indique la Interventoría o Supervisión.
- Colocar el concreto en forma rápida y continua, evitando la segregación de los materiales y alturas de caída libre superiores a 1,50 m.
- Vibrar el concreto con vibrador mecánico para eliminar vacíos y obtener la compactación requerida, evitando el sobre vibrado.
- Curar el concreto manteniendo húmeda la superficie durante un período mínimo de siete (7) días, mediante riego de agua, lonas húmedas o compuestos de curado aprobados.
- Desencofrar cuando el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente y reparar los defectos menores a satisfacción de la Interventoría.

Materiales, herramienta y equipo:
Concreto 3000 psi (21 MPa), tablero para formaleta, listón de madera 9x6x300, vibrador para concreto, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x3: 1 OFI. + 3 AYU.

Forma de pago:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro de cárcamo (medido por una cara) debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El precio incluye concreto, formaleta, vibrado, curado, mano de obra, equipos y herramientas.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,8	**ACERO DE REFUERZO**	KG	3.499,60

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al suministro, corte, figurado e instalación de acero de refuerzo corrugado con resistencia a la fluencia fy = 420 MPa (60.000 psi) para los elementos en concreto reforzado del canal, la tapa y el cárcamo, según las indicaciones de diseño, de conformidad con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría o Supervisión.

Procedimiento de Ejecución:
- Almacenar el acero protegido de la intemperie y del contacto con el suelo, evitando esfuerzos que generen deformaciones.
- Antes de comenzar el figurado, verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- Las barras se cortarán con cizalla y se doblarán en frío con dobladora, de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos, cumpliendo los diámetros mínimos de doblado y las longitudes mínimas de gancho exigidos por la NSR-10.
- Para el armado se amarrarán las varillas con alambre negro No. 18.
- La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de panelas de mortero o separadores, garantizando los recubrimientos de diseño.
- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre.

Materiales, herramienta y equipo:
Varilla corrugada fy=420 MPa, alambre negro, cizalla, dobladora, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 1x1: 1 OFI. + 1 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por kilogramo (KG) de acero instalado, debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida de las cartillas de despiece de los planos estructurales, sin incluir desperdicios ni traslapos no indicados en los planos. En caso de que se hayan realizado cambios sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,9	**REJILLA METÁLICA PARA CÁRCAMO EN PLATINA 2"x1/4" Y ANGULO 2"x5/16"**	ML	5,00

Descripción de la Actividad:

Esta especificación hace referencia al suministro, fabricación e instalación de la rejilla metálica del cárcamo, fabricada en platina de acero de 2"x1/4" y marco en ángulo de 2"x5/16", localizada en el sitio determinado de acuerdo con el diseño.

Procedimiento de Ejecución:
- La rejilla se fabricará en acero estructural ASTM A36, cumpliendo con los requisitos de resistencia, área de captación, seguridad y demás requisitos técnicos del diseño.
- El marco en ángulo debe permitir el apoyo continuo de todo el perímetro de la rejilla y quedar anclado al concreto de los muros del cárcamo. El material del marco debe ser el mismo de la rejilla.
- Las uniones se realizarán con soldadura continua y limpia, retirando la escoria y puliendo los cordones.
- La rejilla y su marco tendrán un recubrimiento uniforme en toda la superficie con pintura anticorrosiva y acabado en pintura esmalte del color indicado.
- La rejilla debe asentar completamente y quedar nivelada con relación a su marco y a la rasante de la vía.
- La rejilla debe tener un acabado uniforme tanto en la parte superior como en la inferior, libre de bordes filosos, rebabas, poros, socavaciones o irregularidades.
- El diseño de la rejilla debe permitir su apertura mediante herramientas de uso manual para labores de limpieza.

Materiales, herramienta y equipo:
Platina y ángulo en acero, soldadura, anticorrosivo, pintura esmalte, thinner, disco de corte para acero 9", pulidora, equipo de soldadura, equipo de pintura, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. ESP. 1x2: 1 OFI. ESP. + 2 AYU. ESP.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de rejilla debidamente fabricada, instalada y aprobada por la Interventoría y/o Supervisión, previa verificación del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
3,10	RELLENO COMPACTO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	43,74

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia a la ejecución de los rellenos laterales del canal y del cárcamo, hasta los niveles indicados en los planos o señalados por la Interventoría o Supervisión, utilizando material seleccionado proveniente de la excavación, libre de materia orgánica, escombros y piedras de tamaño mayor a 3".

Procedimiento de Ejecución:
- Seleccionar el material de la excavación apto para relleno, previa aprobación de la Interventoría.
- No iniciar los rellenos contra las estructuras hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente, según lo autorice la Interventoría.
- Colocar el material en capas de espesor máximo de 0,15 m a 0,20 m, con la humedad adecuada, compactando cada capa con vibrocompactador manual tipo rana.
- Ejecutar el relleno de manera simultánea a ambos lados del canal para evitar empujes desbalanceados sobre los muros.
- Verificar la compactación obtenida y los niveles finales del relleno.

Materiales, herramienta y equipo:
Material seleccionado de la excavación, agua, vibrocompactador manual tipo rana, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 0x2: 2 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) compactado debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos del proyecto. En caso de que se hayan realizado cambios en planos sobre los diseños iniciales, estos deberán tener visto bueno de la Interventoría o Supervisión y de la entidad contratante y harán parte de los planos récord de la obra. El precio unitario incluye todos los costos de mano de obra, materiales, equipos, herramientas y transporte necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4,1	BARRIDO Y ASEO GENERAL DE OBRA	M2	152,63

Descripción de la Actividad:
Esta actividad hace referencia al barrido, limpieza y aseo general de las áreas intervenidas y de su entorno inmediato (vías, andenes y zonas de acopio) al finalizar los trabajos, de manera que la obra se entregue limpia y libre de escombros, residuos de concreto, materiales sobrantes y elementos provisionales.

Procedimiento de Ejecución:
- Retirar formaletas, señalización provisional, elementos de obra y materiales sobrantes.
- Barrer las superficies del pavimento, andenes, sardineles y tapas del canal, retirando polvo, lodo y residuos.
- Limpiar el interior del canal y del cárcamo, garantizando que queden libres de residuos que obstruyan el flujo del agua.
- Acopiar los residuos para su retiro y disposición final en sitio autorizado.
- La Interventoría o Supervisión verificará el estado final de limpieza como requisito para el recibo de la obra.

Materiales, herramienta y equipo:
Herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 0x3: 3 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de área aseada, recibida a satisfacción por la Interventoría o Supervisión. El precio incluye mano de obra, herramientas y todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
4,2	RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE DE LA EXCAVACIÓN Y ESCOMBROS	M3	112,16

Descripción de la Actividad:

Esta especificación establece los requisitos para el cargue, transporte y disposición final de todo el material sobrante producto de las actividades de demolición y excavación. Se debe asegurar que el material sea retirado del sitio de obra de manera oportuna y dispuesto en lugares autorizados.

Procedimiento de Ejecución:

- El material sobrante, proveniente de la demolición y la excavación, deberá ser acopiado en un área designada dentro del sitio de obra que no interfiera con el tráfico ni con las operaciones. Una vez acopiado, se procederá a su cargue en la volqueta utilizando herramientas manuales.
- El transporte del material se realizará en volqueta, con la carga cubierta, y deberá ser dispuesto únicamente en sitios autorizados (escombreras o plantas de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición).
- Después de cada cargue y retiro de material, se deberá limpiar el área de acopio y las vías de acceso al sitio de obra, eliminando cualquier residuo o derrame.

Materiales, herramienta y equipo:
Volqueta 5 m3, herramienta menor.

Mano de obra:
CUAD. 0x4: 4 AYU.

Forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) de material retirado, recibido a satisfacción; el precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye equipos, mano de obra, cargue, transporte dentro y fuera de la obra y disposición final.