Rechazo: Cualquier bordillo que presente defectos, no cumpla con las dimensiones o resistencia especificadas, o que no esté correctamente alineado y nivelado dentro de las tolerancias, deberá ser removido y reemplazado a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Medida:

La medida para el pago del ítem "Bordillo en concreto Prefabricado de 3500 PSI de 0.35*0.20*0.80 m - Instalado con Topografía" será el metro lineal (m) de bordillo efectivamente instalado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. La longitud se medirá a lo largo del eje central del bordillo, según los planos de diseño finales.

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem "bordillo en concreto prefabricado de 3500 psi bajo rampa 0.35*0.20*0.80 m tipo A-80 - instalado", e incluirá todos los costos asociados con: la preparación del terreno, el suministro de los bordillos prefabricados (incluyendo fabricación o adquisición y transporte a obra), el cargue y descargue, el replanteo topográfico, la instalación de los bordillos, el mortero de pega, la conformación del respaldo, el curado, la protección, la limpieza final, el personal, los equipos, la gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, todo de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.2.1	BORDILLO EN CONCRETO PREFABRICADO DE 3500 PSI BAJO RAMPA 0.35*0.20*0.80 M TIPO A-80 - INSTALADO	Metro Lineal (ml)

1.3.2.2 SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO DE 3500 PSI BAJO RAMPA 0.35*0.20*0.80 M TIPO A-85 – INSTALADO

Descripción:

- Esta especificación técnica particular establece los requisitos para el suministro, transporte, instalación y acabado de bordillos prefabricados de concreto con una resistencia de diseño de 3500 PSI (24.13 MPa), con dimensiones nominales de 0.20 m de ancho, 0.35 m de altura y 0.80 m de longitud, incluyendo todos los trabajos de topografía necesarios para su correcta alineación y

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

nivelación en el proyecto. La unidad de medida para pago será el metro lineal (m) de bordillo instalado y aceptado.

El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la instalación completa de los bordillos prefabricados. Incluye: la preparación de la subrasante, el suministro de los bordillos (fabricación o adquisición y transporte), el cargue y descargue, el replanteo topográfico, la construcción de la base de asiento y respaldo, el mortero de pega, el sellado de juntas de dilatación, el curado, la protección de las piezas y la limpieza final.

Normatividad Aplicable:

- Los trabajos deberán cumplir con la normativa colombiana vigente:
- Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVÍAS (Artículo 700 y 710).
- Manual de Normas Técnicas y de Espacio Público (según autoridad local, ej. IDU).
- NTC 4023: Productos de concreto. Bordillos, sardineles y cunetas (Requisitos de resistencia y absorción).
- NTC 3318, 174, 3493, 5551 y 220 para concretos, agregados y curado.
- Reglamento NSR-10.
- Normatividad de SST (Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019) y Normativa Ambiental vigente.

Materiales:

- Bordillos Prefabricados de Concreto: Resistencia mínima a la compresión de 3500 PSI (24.13 MPa) a los 28 días. Deben cumplir con una absorción máxima de agua del 7% según NTC 4023. Dimensiones de 0.20 x 0.35 x 0.80 m con tolerancias de ±5 mm.
- Concreto: Debe cumplir con NTC 3318. Los agregados, agua y aditivos seguirán las normas NTC 174, 3493 y 5551 respectivamente.
- Acabado: Superficie uniforme, lisa, sin fisuras, desportillamientos o coqueras.
- Almacenamiento: Sobre superficies niveladas, evitando contacto directo con el suelo y debidamente protegidos.
- Mortero de Pega y Sello: Dosificación mínima 1:3 (cemento:arena) con resistencia mínima de 17.5 MPa (2500 PSI). Las juntas de dilatación se sellarán con material elastomérico o mortero según diseño.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

- Base de Asiento y Respaldo: Se requiere obligatoriamente una base de asiento en concreto pobre (14.0 MPa) o material granular compactado según planos, y un respaldo (muñeco) de concreto que garantice la estabilidad lateral del elemento.

Equipo:

- Transporte: Camiones grúa o equipos que eviten el golpe entre piezas.
- Instalación: Barras, mazos de goma, niveladores y plomadas.
- Topografía: Estación total o nivel de precisión debidamente calibrado.
- Mezcla: Mezcladora mecánica para el mortero de pega y concreto de respaldo.

Personal:

- Topógrafo y auxiliar de topografía.
- Maestro de obra con experiencia en prefabricados.
- Oficiales y ayudantes calificados con EPP vigentes.

Procedimiento de construcción:

- Preparación del Terreno: Excavación y conformación de la subrasante según niveles. Debe estar compactada y libre de material orgánico.
- Replanteo Topográfico: Marcación detallada de ejes y niveles. Se utilizarán hilos guía para asegurar la alineación horizontal y vertical.
- Colocación de Base de Asiento: Construcción de la cama de apoyo (mortero o concreto pobre) con espesor mínimo de 0.04 m para garantizar la nivelación.
- Instalación de Bordillos: Colocación siguiendo el hilo guía. Se ajustará cada pieza con mazo de goma. En el caso del tipo A-85, se verificará que la transición de altura coincida exactamente con los niveles de la rampa.
- Juntas y Respaldo: Se dejarán juntas de dilatación según diseño (típicamente cada 2.40 m). Se fundirá el respaldo de concreto para evitar desplazamientos por empuje lateral.
- Curado y Protección: Riego constante o membrana de curado durante 7 días (NTC 220). Se restringirá el tráfico cercano hasta que el respaldo y mortero alcancen resistencia.
- Limpieza Final: Retiro de sobrantes, rebabas de mortero y limpieza de la cara vista del bordillo.

Control y tolerancia:

- Calidad de Materiales: Certificados de laboratorio del fabricante (Compresión y Absorción). La Interventoría podrá solicitar ensayos de contraste.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Control Topográfico: Verificación de cotas y alineamiento.
- Tolerancias:
  - Alineación horizontal: ±10 mm.
  - Nivelación (cotas): ±10 mm.
  - Verticalidad: ±5 mm en la cara visible.
- Rechazo: Piezas fisuradas, desportilladas o fuera de tolerancia serán reemplazadas por el Contratista a su costo.

Medida y forma de pago:

Medida: La medida para el pago será el metro lineal (m) de bordillo efectivamente instalado y aceptado por la Interventoría, medido a lo largo del eje central.

Pago: El pago se realizará al precio unitario pactado, e incluirá: suministro, transporte, cargue/descargue, excavación, base de asiento, respaldo de concreto, mortero de pega, sellado de juntas, topografía, curado, limpieza, equipos, personal, herramienta menor y todos los costos de administración, imprevistos y utilidad (AIU).

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.2.2	SARDINEL EN CONCRETO PREFABRICADO DE 3500 PSI BAJO RAMPA 0.35*0.20*0.80 M TIPO A-85 - INSTALADO	Metro Lineal (ml)

1.3.2.3 BORDILLO PREFABRICADO EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 0.10X0.20X1.00 M

Descripción:

- Objeto: Esta especificación técnica particular establece los requisitos para el suministro, transporte, instalación y acabado de bordillos prefabricados de concreto con una resistencia de diseño de 3000 PSI (20.7 MPa), con dimensiones nominales de 0.10 m de ancho, 0.20 m de altura y 1.00 m de longitud, incluyendo todos los trabajos de topografía necesarios para su correcta alineación y nivelación en el proyecto "CONSTRUCCION DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y URBANISMO PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.". La unidad de medida para pago será el metro lineal (m) de bordillo instalado y aceptado
- Alcance: El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la instalación completa de los bordillos prefabricados. Incluye, pero no se limita a: la preparación de la subrasante

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

o base de apoyo, el suministro de los bordillos prefabricados (incluyendo su fabricación o adquisición y transporte a obra), el cargue y descargue, el replanteo topográfico detallado, la instalación de los bordillos, el mortero de pega entre piezas, la conformación del respaldo, el curado, la protección de los bordillos instalados, y la limpieza final de la zona de trabajo.

- Normatividad Aplicable: Los trabajos de suministro e instalación de bordillos prefabricados deberán cumplir con la normativa colombiana vigente y las buenas prácticas de ingeniería. Como referencia técnica y de procedimientos, se tomarán las últimas versiones de las siguientes normas y especificaciones:
    - Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (EGC) del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), especialmente los Artículos relacionados con Obras de Drenaje y Complementarias, como el Artículo 700 (Obras de Arte y Drenaje) o artículos específicos de bordillos.
    - Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC aplicables a concretos y prefabricados
        - NTC 3318: Concretos. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto. (Equivalente a INV E 402).
        - NTC 174: Concreto. Especificaciones de los agregados para concreto. (Equivalente a INV E 200 y INV E 201).
        - NTC 3493: Concretos. Agua de mezcla para concreto.
        - NTC 5551: Concretos. Aditivos químicos para concreto.
        - NTC 220: Concreto. Curado del concreto.
        - NTC 4023: Productos de concreto. Bordillos y sardineles.
    - Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), si aplica a elementos estructurales o de contención.
    - Normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):
        - Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 (Sistema de Gestión de SST).
    - Normativa Ambiental Colombiana aplicable a la gestión de residuos y control de vertimientos.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Materiales:

- Bordillos Prefabricados de Concreto: Los bordillos deberán ser prefabricados de concreto, con una resistencia mínima a la compresión de 3000 PSI (20.7 MPa) a los 28 días, verificada mediante ensayos de laboratorio según NTC 3318. Las dimensiones nominales serán de 0.10 m de ancho, 0.30 m de altura y 1.00 m de longitud, con tolerancias dimensionales máximas de ±5 mm.
    - Concreto: El concreto utilizado en la fabricación deberá cumplir con los requisitos de la NTC 3318 y NTC 174 para agregados. El agua de mezcla y los aditivos, si se utilizan, deberán cumplir con NTC 3493 y NTC 5551 respectivamente.
    - Acabado: Los bordillos deberán presentar un acabado uniforme, liso y libre de fisuras, desportillamientos, coqueras o cualquier otro defecto que afecte su apariencia o durabilidad.
    - Almacenamiento: Los bordillos deberán ser almacenados en obra sobre superficies niveladas, evitando el contacto directo con el suelo y protegiéndolos de daños antes de su instalación.
- Mortero de Pega (si aplica): Si el diseño o las especificaciones del fabricante del bordillo requieren un mortero de pega entre piezas, este deberá ser de una dosificación mínima de 1:3 (cemento:arena) en volumen, con una resistencia a la compresión mínima de 17.5 MPa (2500 PSI) a los 28 días. El agua de mezcla deberá ser potable y limpia.
- Material de Base de Asiento y Respaldo (si aplica): Si el diseño lo requiere, la base de asiento y el respaldo de los bordillos deberán ser de material granular compactado (sub-base granular o material seleccionado) o de concreto pobre, según lo indicado en los planos o especificaciones complementarias. Este material deberá cumplir con los requisitos de calidad y compactación establecidos en sus respectivas especificaciones.

Equipo:

Se utilizarán equipos y herramientas adecuados para el transporte, manejo, colocación y alineación de los bordillos. Incluyen, pero no se limitan a:

- Equipos de transporte: Camiones con pluma o grúa, o cargadores con aditamentos adecuados para el manejo de prefabricados.
- Herramientas menores.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Personal:

El personal deberá ser calificado y con experiencia en la instalación de elementos prefabricados y en trabajos de topografía. Deberá cumplir con todas las normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) vigentes en Colombia, incluyendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP). Incluye:

- Maestro de obra o capataz con experiencia en instalación de bordillos.
- Oficiales y ayudantes para la manipulación y colocación de los bordillos.

Procedimiento de construcción:

- Preparación del Terreno: La zona donde se instalarán los bordillos deberá ser excavada y conformada según los niveles y alineamientos de diseño. La subrasante o base de apoyo deberá estar limpia, nivelada, compactada y libre de material orgánico o suelto.
- Replanteo Topográfico:
    - Se realizará un replanteo topográfico detallado de los ejes, alineamientos y niveles de la línea de bordillos, utilizando equipos de precisión. Se marcarán los puntos de referencia y se tensarán hilos guía para asegurar la correcta alineación y nivelación.
    - El Contratista será responsable de la precisión del replanteo y de cualquier corrección necesaria.
- Colocación de Base de Asiento (si aplica): Si el diseño lo requiere, se colocará una capa de material de base de asiento (granular o concreto pobre) sobre la subrasante preparada, con el espesor y la compactación especificados, garantizando una superficie uniforme y nivelada para la colocación de los bordillos.
- Instalación de Bordillos:
    - Los bordillos se colocarán cuidadosamente sobre la base preparada, siguiendo los alineamientos y niveles establecidos por la topografía.
    - Cada pieza deberá ser ajustada individualmente para asegurar una alineación perfecta tanto horizontal como vertical. Se utilizarán niveles y plomadas para verificar la verticalidad y la horizontalidad.
    - Si se especifica, se aplicará mortero de pega entre las piezas para asegurar su unión y estabilidad. El espesor de la junta de mortero será mínimo y uniforme.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

    - Se conformará el respaldo de los bordillos con el material especificado (concreto o material granular compactado), asegurando su estabilidad y resistencia.
- Curado y Protección: Una vez instalados, los bordillos y el mortero de pega, deberán ser curados adecuadamente para asegurar el desarrollo de la resistencia del concreto y prevenir fisuraciones. El curado se realizará mediante el mantenimiento de la humedad (riego constante, membranas de curado) durante al menos 7 días, o según lo especificado en la NTC 220. Se protegerán los bordillos de daños por el tráfico de obra o la intemperie.
- Limpieza Final: Una vez finalizada la instalación y el curado, la zona de trabajo deberá quedar completamente limpia, libre de residuos de mortero, concreto, material sobrante o cualquier otro desecho.

Control y tolerancia:

Control de Calidad de Materiales:

- Bordillos Prefabricados: Se exigirán al fabricante los certificados de calidad del concreto utilizado, incluyendo la resistencia a la compresión (3000 PSI a los 28 días). La Interventoría podrá solicitar muestras aleatorias para ensayos de resistencia según NTC 3318. Se realizará una inspección visual de cada pieza para verificar dimensiones, acabado y ausencia de defectos.
- Mortero de Pega: Se controlará la dosificación y la calidad de los materiales (cemento, arena, agua). La Interventoría podrá solicitar ensayos de resistencia a la compresión del mortero.

Control Topográfico:

- La Interventoría verificará el replanteo inicial y el alineamiento y nivelación final de los bordillos instalados.
- Tolerancias: Las tolerancias de instalación serán las siguientes (o las que establezca el diseño específico):
    - Alineación horizontal: ±10 mm
    - Nivelación (cotas): ±10 mm
    - Verticalidad: ±5 mm en la cara visible.

Inspección Visual: Se realizará una inspección continua durante la instalación para asegurar el cumplimiento de los procedimientos, la calidad de las juntas, el curado y la protección.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Rechazo: Cualquier bordillo que presente defectos, no cumpla con las dimensiones o resistencia especificadas, o que no esté correctamente alineado y nivelado dentro de las tolerancias, deberá ser removido y reemplazado a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Medida:

La medida para el pago del ítem "bordillo prefabricado en concreto de 3000 psi de 0.10x0.20x1.00 m " será el metro lineal (m) de bordillo efectivamente instalado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. La longitud se medirá a lo largo del eje central del bordillo, según los planos de diseño finales.

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem " bordillo prefabricado en concreto de 3000 psi de 0.10x0.20x1.00 m ", e incluirá todos los costos asociados con: la preparación del terreno, el suministro de los bordillos prefabricados (incluyendo fabricación o adquisición y transporte a obra), el cargue y descargue, el replanteo topográfico, la instalación de los bordillos, el mortero de pega, la conformación del respaldo, el curado, la protección, la limpieza final, el personal, los equipos, la gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, todo de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.2.3	BORDILLO PREFRABICADO EN CONCRETO 3000 PSI DE 0.10X0.20X1.00 M.	Metro Lineal (ml)

1.3.3 PISOS Y ACABADOS

1.3.3.1 PISO EN ADOQUIN DE CONCRETO 10X20X6 COLOR SEGÚN DISEÑO

Descripción:

- Objeto: Esta especificación técnica particular establece los requisitos para el suministro, transporte, instalación y acabado de adoquines de concreto color rojo, incluyendo todos los materiales, equipos, mano de obra y operaciones necesarias para su correcta colocación como piso o pavimento para tráfico peatonal y vehicular liviano en el proyecto. La unidad de medida para pago será el metro cuadrado (m2) de adoquín instalado y aceptado.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Alcance: El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la instalación completa del piso de adoquín. Incluye, pero no se limita a: la preparación de la subrasante o estructura granular, la colocación de una capa de nivelación de mortero 1:3 de 8 cm de espesor reforzada con malla electrosoldada 5mm de 15 x 15 cm, el suministro de los adoquines (incluyendo su fabricación o adquisición y transporte a obra), el cargue y descargue, el replanteo y la nivelación, la instalación de los adoquines, el relleno de juntas con arena de sello, la compactación inicial y final, la limpieza final de la superficie instalada, la protección de los adoquines hasta su entrega, y la provisión de confinamiento de borde de acuerdo con lo descrito en los planos o en la especificación correspondiente.
- Normatividad Aplicable: La instalación de adoquines de concreto deberá cumplir con la normativa colombiana vigente y las buenas prácticas de ingeniería. Como referencia técnica y de procedimientos, se tomarán las últimas versiones de las siguientes normas y especificaciones:
    - Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (EGC) del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), especialmente el Artículo 510 (Pavimentos de Adoquines), el cual es la referencia principal para este tipo de trabajo en Colombia.
    - Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC aplicables a concretos, agregados y adoquines:
        - NTC 4076: Adoquines de concreto para pavimentos. (Esta es la norma específica para adoquines).
        - NTC 2017: Aditivos químicos para concreto. (Si bien la referencia original mencionaba NTC 2017 para adoquines, esta norma es para aditivos. Se asume que se refiere a la calidad de los aditivos usados en la fabricación del adoquín, siendo la NTC 4076 la principal para el producto final).
        - NTC 220: Concreto. Curado del concreto.
        - NTC 174: Concreto. Especificaciones de los agregados para concreto.
        - NTC 3318: Concretos. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
    - Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), si aplica a la sub-base o elementos estructurales de soporte.
    - Normatividad de Accesibilidad: Ley 361 de 1997 y Decretos reglamentarios sobre accesibilidad para personas con movilidad reducida, si el área es de uso público.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

- Normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):
  - Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 (Sistema de Gestión de SST).
- Normativa Ambiental Colombiana aplicable a la gestión de residuos.

Materiales:

Adoquines según diseño: Los adoquines deberán ser prefabricados de concreto o arcilla, que cumplan con los requisitos del Artículo 510 (Pavimentos de Adoquines) de las EGC de INVÍAS y la NTC 4076.

- Resistencia: La resistencia a la compresión del concreto de los adoquines deberá ser la especificada en el diseño, generalmente un mínimo de 28 MPa (4000 PSI) a los 28 días, o la establecida en la NTC 4076.
- Dimensiones: Las dimensiones nominales de los adoquines serán de 0.10 m de ancho x 0.20 m de largo x 0.06 m de espesor (10x20x6 cm). Las tolerancias dimensionales deberán cumplir con la NTC 4076.
- Tipo y Color: Los adoquines deberán ser de superficie bicapa color, referencia IDU AR-6, y de color rojo uniforme en toda su masa, sin manchas, decoloraciones o variaciones significativas entre lotes. El color debe ser permanente y resistente a la intemperie.
- Acabado: La superficie expuesta deberá ser uniforme, libre de fisuras, huecos, descascaramientos, materiales extraños, rebabas, ni diferencias de color que los hagan indeseables. La superficie debe ser antideslizante.
- Materias Primas: El concreto de los adoquines deberá cumplir con los requisitos para cemento (NTC 174), agregados (NTC 174), agua (NTC 3493) y aditivos (NTC 2017) si son usados.
- Almacenamiento: El transporte y almacenamiento de los adoquines se hará en arrumes ordenados no mayores de 1.5 m de alto, sobre superficies niveladas, evitando el contacto directo con el suelo y protegiéndolos de daños o contaminación antes de su instalación. Por ningún motivo se permitirá el descargue por volteo.

Capa de Nivelación de Mortero: Se utilizará un mortero 1:3 (cemento: arena) para la capa de nivelación.

- Cemento: Cemento Pórtland Tipo I o el especificado por el diseño, que cumpla con la NTC 174.
- Arena: Arena de río, limpia, fina, libre de materia orgánica, arcilla y sales.
- Agua: Potable, limpia y libre de impurezas.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Malla Electrosoldada: Refuerzo de malla electrosoldada de 5mm de 15 x 15 cm, que cumpla con las normas técnicas para acero de refuerzo.

Arena de Sello (de Río): Para sellar las juntas se debe usar una arena fina, como la que se emplea para morteros de revoque o pañete. Para que penetre por las juntas debe estar seca y no tener granos de más de 2.5 mm. La arena deberá tener la granulometría especificada para arena de molino o semilavada de peña uso sellante (100% pasa por el tamiz No 8 y no más del 10 % pasa por el tamiz No 200). Debe estar seca, suelta, libre de materia orgánica, impurezas y contaminantes. Para garantizar su condición suelta y seca, al momento de utilizarla, se deberá almacenar bajo techo y pasar por el tamiz No 4. No se aconseja adicionar cemento, cal o reemplazarla por mortero, pues el sello quedaría frágil y se saldría con el tiempo.

Equipo:

Se utilizarán equipos y herramientas adecuados para el transporte, manejo, colocación y acabado del piso de adoquín, incluyendo:

- Niveles, hilo, reglas metálicas de 3m.
- Máquina cortadora de banco: Para los ajustes de piezas, garantizando dimensiones y geometría exactas. Por ningún motivo se permitirán cortes con pulidora, ni con palustre.
- Máquina de placa vibratoria: Para la compactación inicial y final. Se recomienda que la placa tenga un área de 0.35 a 0.50 m2, una fuerza centrífuga de 16–20 KN y una frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz. Se aconseja la utilización de rodillos recubiertos de goma o bien de placas vibratorias recubiertas de una capa protectora para evitar daños estéticos en los adoquines.
- Herramientas adecuadas: Martillos de goma, palancas de ajuste, escobas, cepillos de cerdas largas y duras.
- Equipos para mezclado de mortero: Mezcladoras, palas, palustres, carretillas.

Personal:

El personal deberá ser calificado y con experiencia en la instalación de adoquines, y cumplir con todas las normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) vigentes en Colombia, incluyendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP). Incluye:

- Maestro de obra o capataz con experiencia en pavimentos de adoquín.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

- Oficiales y ayudantes especializados en la colocación y nivelación de adoquines.

Procedimiento de construcción:

Preparación y Nivelación de la Base: Sobre la estructura granular debidamente compactada, se realizará una verificación de niveles. La base granular no se desviará de los niveles de diseño establecidos en más de 10 mm. En ningún caso, la colocación de la capa de mortero debe ser usada como medio para corregir una mala terminación superficial de la base.

Colocación de la Capa de Nivelación de Mortero: Se extenderá una capa uniforme de mortero 1:3 (cemento:arena) de 8.00 cm de espesor, sobre la estructura granular compactada. Previamente, se colocará y amarrará la malla electrosoldada 5mm de 15 x 15 cm sobre soportes para garantizar su correcto recubrimiento. El mortero deberá ser enrasado con precisión para obtener la superficie de apoyo de los adoquines. En ninguna circunstancia se debe pisar la capa de mortero durante la colocación de los adoquines, por lo tanto, el Contratista debe organizar los trabajos de manera que los obreros y el material pasen por encima del pavimento colocado.

Colocación de Adoquines:

- Los adoquines se colocarán a tope sobre la capa de mortero enrasada, siguiendo el patrón uniforme especificado en los planos arquitectónicos del Proyecto (en lo posible, se recomienda el uso de aparejo espina de pescado, no se aconseja el uso de aparejos que no tengan ningún tipo de traba).
- La instalación se realizará de abajo hacia arriba en zonas de pendientes o peralte.
- Las caras de los adoquines quedarán en contacto unas con otras, generando juntas que no deben exceder los 3.00 mm.
- El Contratista garantizará que las dimensiones entre adoquines no varíen más del 2%, con el fin de lograr alineamientos y aparejos uniformes.
- El Contratista puede garantizar la separación constante de los adoquines mediante el uso de distanciadores que permitan la penetración de la arena de sellado en las juntas manteniendo la alineación del aparejo.
- Los adoquines no deben ser martillados durante su colocación, para evitar astillamientos o desportilladuras.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- El orden de colocación debe garantizar que los adoquines puedan ser trabados con facilidad, de forma que no se fuerce nunca la cabida de un adoquín entre los ya instalados.
- Cuando las líneas definidas por el modelo de colocación empiecen a desviarse, las uniones entre adoquines deben ser ajustadas usando palancas que restauren el modelo de colocación deseado. Es indispensable realizar esta operación antes de que las juntas sean selladas con arena.

Ajustes:

- Una vez se hayan terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán las piezas de ajuste o colillas que resulten.
- Estas deberán ser hechas con máquina cortadora de banco, en las dimensiones y geometría exactas. Por ningún motivo se permitirán cortes con pulidora, ni con palustre.
- Los ajustes con un área equivalente a 1/4 o menos de un adoquín, se fundirán en mortero de cemento y arena 1:4 con relación agua-cemento de 0.45. El mortero se fundirá después de la compactación inicial e inmediatamente antes de comenzar el sellado.

Compactación Inicial:

- La compactación inicial de los adoquines se realizará una vez terminados los ajustes de piezas mayores a 1/4 de adoquín, mediante al menos dos pasadas desde diferentes direcciones de una máquina de placa vibratoria, dejando una margen de un metro del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado.
- Al terminar cada jornada de trabajo, los adoquines deberán haber recibido al menos la compactación inicial excepto la franja de un metro antes descrita.
- Los adoquines que se partan durante la compactación inicial se reemplazarán por adoquines sanos a costo del contratista.
- El pavimento no debe estar sujeto a cargas hasta que haya sido compactado con el vibrador. Imponer cargas al pavimento antes de su compactación y sellado completo, puede ocasionar astillamientos entre los adoquines.

Sellado de Juntas (Para pendientes menores al 5%):

- Inmediatamente después de la compactación inicial y previa ejecución de los ajustes con mortero, se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- La arena de sello (ver Materiales 2.3) se esparcirá sobre la superficie seca de los adoquines. Para lograr una buena penetración entre las juntas, y garantizar su llenado, se utilizará una escoba o cepillo de cerdas largas y duras con el que se barrerá repetidamente en distintas direcciones, durante cada pasada del equipo vibrocompactador y después de la última pasada.
- Se dejará un sobrante de arena bien esparcida sobre todo el aparejo terminado, por lo menos durante dos semanas después de la colocación, para que el tráfico y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena y a consolidar el sellado. Si la Interventoría exige que el pavimento quede limpio al terminar el sellado, el Contratista regresará a las dos semanas y efectuará un barrido con esta misma arena para rellenar los espacios que se hayan abierto dentro de las juntas.
- Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento articulado con chorro de agua a presión durante su construcción, ni después de ellas.

Compactación Final:

- Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro pasadas del equipo de placa vibratoria aceptado por la Interventoría, desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.
- Antes de efectuar la compactación, hay que asegurarse que la superficie del pavimento y la placa del vibrador estén bien limpias y secas.
- La compactación se realizará con placa vibratoria o con rodillos mecánicos (estáticos o dinámicos).
- En la compactación de superficies con inclinación se recomienda hacerlo en el sentido transversal de la pendiente y en sentido ascendente.
- Tal como se indica arriba, se aplicarán dos ciclos de compactación. El primero compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

Confinamiento de Borde: Toda la superficie de adoquines deberá tener confinamiento de borde, de acuerdo con lo descrito en los planos o en el título correspondiente de la presente especificación.

Consideraciones Adicionales:

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Los adoquines adyacentes a tragantes de drenaje y canales o cunetas no deben estar más bajos que la parte superior del drenaje y no más altos que 5 mm sobre el mismo.
- El pavimento no debe estar sujeto a cargas hasta que haya sido compactado con el vibrador.

Control y tolerancia:

Control de Calidad de Materiales (Adoquines, Mortero y Arenas):

- Adoquines: El Contratista presentará los certificados de calidad del fabricante que demuestren el cumplimiento de la resistencia a la compresión (o requisitos de INV E 510 y NTC 4076), dimensiones (0.10 x 0.20 x 0.06 m), tipo (bicapa color, ref. IDU AR-6), color y acabado. Se exigirá el cumplimiento de todos los ensayos exigidos para adoquines (ver artículo INV-510 de INVÍAS). La Interventoría podrá solicitar ensayos de laboratorio a muestras aleatorias de adoquines para verificar el cumplimiento. Se realizará una inspección visual y dimensional de cada adoquín en obra.
- Mortero de Nivelación: Se controlará la dosificación (1:3), espesor (8 cm), y la correcta colocación de la malla electrosoldada (5mm de 15x15 cm). Se tomarán muestras de concreto para elaborar cilindros si la Interventoría lo considera pertinente para verificar su resistencia.
- Arena de Sello: Se realizarán ensayos granulométricos para asegurar que la arena cumpla con la especificación (100% pasa por el tamiz No 8 y no más del 10 % pasa por el tamiz No 200). Se verificará que esté seca, suelta, y libre de materia orgánica, impurezas y contaminantes.

Control en Campo (Instalación):

- Base Granular: Se verificará que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos en más de 10 mm.
- Espesor de Capa de Mortero: Se verificará el espesor de 8 cm de la capa de mortero.
- Alineamiento y Juntas: La Interventoría inspeccionará el alineamiento de los adoquines, el patrón de instalación y la uniformidad de las juntas (no exceder 3.00mm). El Contratista deberá garantizar que las dimensiones entre adoquines no varíen más del 2%.
- Nivelación de la Superficie: La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm revisados con la regla metálica de 3 m apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- Compactación: Se supervisará el procedimiento de compactación inicial y final, asegurando las pasadas requeridas y el equipo adecuado.

Rechazo: Cualquier adoquín que presente defectos, no cumpla con las dimensiones, color, tipo o resistencia especificados, o cuya instalación no cumpla con las tolerancias de nivelación, alineamiento y juntas, deberá ser removido, reemplazado y reinstalado a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Medida:

La medida para el pago del ítem "piso en adoquín de concreto 10x20x6 color según diseño" será el metro cuadrado (m2) de adoquín efectivamente instalado, nivelado, sellado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. El área se calculará con base en las dimensiones netas de la superficie de adoquines, según los planos de diseño finales. La medición se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en el Artículo 510 (Pavimentos de Adoquines) de las EGC de INVÍAS.

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem "piso en adoquín de concreto 10x20x6 color según diseño", e incluirá todos los costos asociados con: la preparación de la base granular, el suministro y colocación de la capa de nivelación de mortero 1:3 de 8 cm reforzada con malla electrosoldada (incluyendo materiales, mano de obra y equipo), el suministro de los adoquines (incluyendo fabricación o adquisición, transporte a obra, cargue y descargue), la mano de obra para la colocación, ajuste y corte de adoquines, el suministro e instalación de la arena de sello, las compactaciones (inicial y final), la limpieza final, el personal, los equipos (incluyendo compactador de placa), los ensayos de laboratorio y de campo, la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea, todo de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.3.1	PISO EN ADOQUIN DE CONCRETO 10X20X6 COLOR SEGÚN DISEÑO	Metro cuadrado (m²)

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

1.3.3.2 PISO DECK EN CONCRETO PREFABRICADO DE 14,5 X 100 X 4,5 CMS COLOR SEGÚN DISEÑO

Descripción:

- Objeto: Esta especificación técnica establece los requisitos para el suministro, transporte, instalación y acabado de piso tipo deck en concreto prefabricado de dimensiones 14,5 x 100 x 4,5 cm, incluyendo todos los materiales, equipos, mano de obra y actividades necesarias para su correcta ejecución como superficie de tránsito peatonal en zonas exteriores del proyecto. La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) instalado y recibido a satisfacción.
- Alcance: Comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del piso deck, incluyendo: preparación de la superficie de apoyo, suministro y transporte de las piezas prefabricadas, colocación sobre mortero de nivelación, alineación, nivelación, ejecución de juntas, limpieza final y protección del área intervenida.
- Normatividad Aplicable: La instalación de piso deck en concreto deberá cumplir con la normativa colombiana vigente y las buenas prácticas de ingeniería. Como referencia técnica y de procedimientos, se tomarán las últimas versiones de las siguientes normas y especificaciones:
    - Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INVÍAS (cuando aplique a capas de soporte).
    - Normas Técnicas Colombianas (NTC):
        - NTC 174: Agregados para concreto
        - NTC 3318: Resistencia a la compresión del concreto
        - NTC 220: Curado del concreto
    - Reglamento NSR-10 (cuando aplique a elementos estructurales)
    - Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019)
    - Normativa ambiental vigente.

Materiales:

Deck Prefabricado en Concreto:

- Dimensiones: 14,5 cm x 100 cm x 4,5 cm
- Resistencia mínima: 28 MPa (≈ 4000 PSI)
- Color: Según diseño arquitectónico
- Acabado: Superficie antideslizante, uniforme, libre de fisuras, coqueras o deformaciones
- Fabricación: Prefabricado bajo condiciones controladas

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

Mortero de Nivelación:

- Dosificación: 1:4 (cemento:arena)
- Espesor: Según diseño (generalmente entre 3 y 5 cm)
- Arena limpia, libre de materia orgánica
- Agua potable

Base de Apoyo:

- Puede ser subbase granular o losa de concreto previamente ejecutada, debidamente nivelada y compactada

Equipo:

Se utilizarán equipos y herramientas adecuados para el transporte, manejo, colocación y acabado del piso deck en concreto prefabricado, incluyendo:

- Mezcladora de mortero
- Carretillas, palas, palustres
- Niveles, reglas metálicas, hilo
- Martillo de goma
- Cortadora de banco (para ajustes)

Equipos de medición y replanteo Personal:

El personal deberá ser calificado y con experiencia en colocación y acabado del piso deck en concreto prefabricado, y cumplir con todas las normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) vigentes en Colombia, incluyendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP). Incluye:

- Maestro de obra o capataz con experiencia en colocación y acabado del piso deck en concreto prefabricado.
- Oficiales y ayudantes especializados en la colocación y acabado del piso deck en concreto prefabricado.

Procedimiento de construcción:

Preparación de la superficie: La base deberá estar limpia, nivelada y compactada. No se permitirán irregularidades mayores a ±10 mm.

Colocación del Mortero de Nivelación: Se extenderá una capa uniforme de mortero 1:3 con el espesor definido, garantizando una superficie continua, nivelada y con la pendiente requerida.

Instalación del Deck Prefabricado:

- Las piezas se colocarán manualmente sobre el mortero fresco
- Se alinearán longitudinalmente tipo listón (acabado tipo deck)

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO
EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Se garantizará nivelación y pendiente adecuada para drenaje
- Las juntas entre piezas serán uniformes (3 a 5 mm)
- Se ajustarán con martillo de goma sin generar fisuras

Cortes y Ajustes:

- Se realizarán únicamente con cortadora de banco para garantizar precisión.

Curado y Protección:

- Se protegerá el área instalada evitando tránsito prematuro mínimo durante 72 horas.

Limpieza Final:

- Se realizará limpieza general de la superficie dejando el acabado listo para uso.

Control y tolerancia:

Materiales:

- Control dimensional de las piezas
- Inspección visual (acabado y color)

Instalación:

- Nivelación: tolerancia máxima ±3 mm con regla de 3 m
- Alineación: continuidad visual uniforme
- Juntas: entre 3 mm y 5 mm

Rechazo:

- Cualquier elemento fisurado, mal alineado o fuera de tolerancia deberá ser reemplazado por cuenta del contratista.

Control en Campo (Instalación):

- Base de apoyo: Se comprobará que la superficie esté limpia, firme y nivelada, no se permitirán irregularidades mayores a ±10 mm respecto a los niveles de diseño, se verificará que las pendientes para drenaje estén correctamente conformadas
- Control del Mortero de Nivelación: se revisará la dosificación del mortero 1:3 (cemento: arena), Se verificará el espesor uniforme de la capa (según diseño, generalmente entre 3 y 5 cm), I mortero deberá colocarse fresco y no presentar segregación ni pérdida de humedad antes de la instalación de las piezas.
- Alineación y Modulación de las Piezas: Se controlará que las piezas se instalen siguiendo el patrón definido (tipo listón/deck), Se verificará la correcta alineación longitudinal y transversal, No se permitirán desviaciones visibles en el alineamiento.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A # 26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

- Control de Juntas, Nivelación de la Superficie, Fijación y Asentamiento, Cortes y Ajustes, Acabado Superficial, Protección y Curado.
- Rechazo: Cualquier pieza que presente defectos, no cumpla con las dimensiones, tipo o resistencia especificados, o cuya instalación no cumpla con las tolerancias de nivelación, alineamiento y juntas, deberá ser removido, reemplazado y reinstalado a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Medida:

La medida para el pago del ítem "piso deck en concreto prefabricado de 14,5 x 100 x 4,5 cms color según diseño" será el metro cuadrado (m2) de piso efectivamente instalado y aceptado a satisfacción por la Interventoría. El área se calculará con base en las dimensiones netas de la superficie de piso, según los planos de diseño finales.

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem "piso deck en concreto prefabricado de 14,5 x 100 x 4,5 cms color según diseño", e incluirá todos los costos asociados con: Suministro y transporte de piezas prefabricadas, Mortero de nivelación 1:33, mano de obra, equipos y herramientas, cortes, ajustes y alineación, limpieza final, seguridad industrial y control de calidad, la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea, todo de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Item	Descripción	Unidad
1.3.3.2	PISO DECK EN CONCRETO PREFABRICADO DE 14,5 X 100 X 4,5 CMS COLOR SEGÚN DISEÑO	Metro cuadrado (m^2)
1.6.1.13	PISO DECK EN CONCRETO PREFABRICADO DE 14,5 X 100 X 4,5 CMS COLOR SEGÚN DISEÑO	Metro cuadrado (m^2)

1.3.3.3 EMPRADIZACION CON GRAMA NATIVA

Descripción:

- Objeto: Esta especificación técnica particular establece los requisitos para el suministro, preparación del terreno, siembra y mantenimiento inicial de la grama Bermuda (Cynodon dactylon) para la empradización de áreas definidas en los planos del proyecto "CONSTRUCCION DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y URBANISMO PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA". La unidad de medida para pago será el metro cuadrado (m2) de área empradizada y aceptada.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Alcance: El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para lograr una cobertura vegetal estable y uniforme con grama Bermuda. Incluye, pero no se limita a: la preparación de la superficie (limpieza, conformación, mejoramiento de suelo si es necesario), el suministro de la grama (en rollos, estolones, o semillas según método elegido), la siembra o instalación, el riego inicial y el mantenimiento durante un período establecido hasta el establecimiento de la grama, así como la limpieza final de la zona.
- Normatividad Aplicable: La empradización deberá cumplir con la normativa colombiana vigente y las buenas prácticas agrícolas y de ingeniería ambiental. Como referencia técnica y de procedimientos, se tomarán las últimas versiones de las siguientes normas y especificaciones:
    - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia: Normativas sobre revegetalización y manejo de suelos.
    - Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (EGC) del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), especialmente el Artículo 870 (Protección Ambiental y Paisajismo) o artículos relacionados con obras de bioingeniería y control de erosión.
    - Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC aplicables a suelos, fertilizantes y semillas (si se usan)
    - Normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):
        - Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 (Sistema de Gestión de SST).
    - Normativa Ambiental Colombiana aplicable a la gestión de residuos y uso de agroquímicos.

Materiales:

Grama Bermuda (Cynodon dactylon): La grama Bermuda podrá ser suministrada e instalada mediante uno de los siguientes métodos, a elección del Contratista y con aprobación de la Interventoría, siempre que garantice el establecimiento adecuado y uniforme:

- En Rollos (Planchones o Tapetes): La grama debe ser de alta calidad, sana, libre de malezas, plagas o enfermedades. Los rollos deben estar bien enraizados, con una capa de suelo adecuada que permita su fácil manipulación e instalación.
- Por Estolones (Sembrada por Tallos): Los estolones deben ser frescos, sanos, vigorosos y libres de malezas. Se recomienda un origen certificado para asegurar la especie.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

- Por Semilla: Las semillas deben ser de alta germinación (mínimo 85%), pureza (mínimo 98%) y libres de semillas de malezas. Se deben presentar los certificados del proveedor que respalden la calidad de la semilla.

Material Orgánico (Mejorador de Suelo) y Fertilizantes:

- Sustrato Orgánico: Si el suelo existente es pobre o inorgánico, se deberá suministrar material orgánico (compost, tierra negra vegetal) para mejorar la calidad del suelo en la zona de siembra. La cantidad y tipo serán aprobados por la Interventoría.
- Fertilizantes: Se utilizarán fertilizantes granulados o líquidos (ej. NPK) en la dosificación recomendada por un agrónomo y aprobada por la Interventoría, según un análisis de suelo previo si es requerido.
- Agua: Se dispondrá de agua en cantidad suficiente y calidad adecuada para el riego, durante y después de la siembra, hasta el establecimiento de la grama.

Equipo:

- Equipos: Se utilizarán equipos y herramientas adecuados para la preparación del terreno y la siembra de la grama. Incluyen, pero no se limitan a:
- Equipos para preparación del suelo: Arados pequeños, cultivadoras, rastrillos, palas, picos.
- Equipos de riego: Mangueras, aspersores, carrotanques para suministro de agua.
- Equipos para siembra: Sembradoras (si es por semilla), herramientas manuales para colocar estolones o planchones.
- Rodillos manuales o vibratorios ligeros: Para asentar la grama después de la siembra (si es por rollos o semilla).
- Herramientas para mantenimiento: Guadañas, podadoras, fumigadoras (si se requieren para control de plagas/enfermedades).

Personal:

El personal deberá ser calificado, con experiencia en trabajos de jardinería y revegetalización, y deberá cumplir con todas las normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) vigentes en Colombia, incluyendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP). Incluye:

- Maestro de obra o capataz con experiencia en paisajismo/jardinería.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Jardineros u operarios especializados en siembra y mantenimiento de grama.

Procedimiento de construcción:

Preparación del Terreno: La superficie a empradizar deberá estar limpia, libre de escombros, rocas mayores a 5 cm, malezas, materiales perjudiciales o compactaciones excesivas. Se realizará una escarificación o labranza ligera (remoción de 10 a 15 cm de la capa superficial) para soltar el suelo y mejorar la aireación y la infiltración. Si el suelo es pobre, se incorporará el material orgánico y los fertilizantes previamente aprobados, mezclándolos homogéneamente con la capa superficial. Finalmente, la superficie se nivelará y perfilará según los planos, asegurando la pendiente adecuada para el drenaje.

Suministro y Siembra de la Grama:

- Siembra por Rollos (Planchones): Los rollos de grama se instalarán sobre la superficie preparada inmediatamente después de su entrega en obra. Se colocarán a tope, sin dejar espacios entre ellos, y se asentarán suavemente para asegurar un buen contacto con el suelo. Se realizará un ligero apisonado o rodillado para eliminar bolsas de aire y asegurar la adherencia.
- Siembra por Estolones: Los estolones se distribuirán uniformemente sobre la superficie preparada y se incorporarán ligeramente al suelo mediante un disco o rastrillo ligero.
- Siembra por Semilla: Las semillas se esparcirán uniformemente sobre la superficie preparada, manualmente o con sembradora, en la dosificación recomendada por el proveedor. Después de la siembra, se cubrirán ligeramente las semillas con una fina capa de suelo o material orgánico (no más de 0.5 cm) y se realizará un rodillado ligero para asegurar el contacto con el suelo.

Riego Inicial: Inmediatamente después de la siembra o instalación, se realizará un riego abundante para humedecer el suelo y favorecer el establecimiento de la grama.

Mantenimiento Inicial (Período de Establecimiento): El Contratista será responsable del mantenimiento de la grama durante un período mínimo de treinta (30) días calendario a partir de la fecha de su siembra/instalación y aceptación por parte de la Interventoría. Este mantenimiento incluye:

- Riego: Riegos diarios o con la frecuencia necesaria para mantener el suelo húmedo y favorecer el crecimiento de la grama, especialmente en épocas secas.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- Control de Malezas: Remoción manual o control químico de malezas que puedan competir con la grama, siempre bajo supervisión técnica y con productos aprobados.
- Control de Plagas y Enfermedades: Aplicación de tratamientos preventivos o correctivos si se detectan plagas o enfermedades, bajo supervisión técnica.
- Fertilización (si aplica): Aplicación de fertilizantes adicionales si es necesario para promover el crecimiento, según las indicaciones del agrónomo.
- Resiembra o Reparación: Reparación de cualquier área donde la grama no se establezca, o donde se presente pérdida de material, a expensas del Contratista.
- Corte: Realización de los primeros cortes de mantenimiento cuando la grama alcance la altura adecuada.

Limpieza Final: Una vez finalizado el período de mantenimiento y la grama esté establecida a satisfacción de la Interventoría, la zona de trabajo deberá quedar completamente limpia.

Control y tolerancia:

Control de Calidad de Materiales (Grama, Suelo, Fertilizantes):

- Grama: La Interventoría inspeccionará la calidad de la grama (rollos, estolones o semillas) antes de la siembra, verificando su sanidad, ausencia de malezas, y cumplimiento de los certificados de origen/germinación.
- Sustrato y Fertilizantes: Se verificará la calidad y dosificación de los mejoradores de suelo y fertilizantes.

Control en Campo (Instalación y Establecimiento):

- Preparación del Terreno: La Interventoría supervisará la correcta preparación del suelo, incluyendo la limpieza, conformación y aplicación de mejoradores.
- Siembra/Instalación: Se verificará la correcta siembra o instalación de la grama, asegurando la uniformidad y el buen contacto con el suelo.
- Cobertura: Al final del período de mantenimiento, se exigirá una cobertura mínima del 90% del área empradizada con grama Bermuda sana y establecida. Las áreas con menor porcentaje de cobertura deberán ser resembradas o reparadas.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Sanidad: La grama debe presentarse sana, vigorosa, libre de plagas, enfermedades y malezas dominantes.
- Nivelación y Drenaje: Se verificará que la superficie empradizada mantenga los perfiles y pendientes de diseño, garantizando un drenaje adecuado.

Rechazo: Cualquier área empradizada que no cumpla con la cobertura, sanidad, uniformidad o los criterios de establecimiento especificados al final del período de mantenimiento, deberá ser reparada o resembrada a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Medida:

La medida para el pago del ítem "Empradización con Grama Bermuda" será el metro cuadrado (m2) de área efectivamente empradizada, establecida y aceptada a satisfacción por la Interventoría al finalizar el período de mantenimiento. El área se calculará con base en las dimensiones netas de las zonas a empradizar, según los planos de diseño finales

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem "Empradización con Grama Bermuda", e incluirá todos los costos asociados con: la preparación del terreno (limpieza, escarificación, perfilado), el suministro de la grama (rollos, estolones o semillas, incluyendo transporte y manejo), el suministro y aplicación de material orgánico y fertilizantes (si aplica), la siembra o instalación de la grama, el riego inicial y durante el período de mantenimiento, el control de malezas, plagas y enfermedades, la resiembra o reparación de áreas dañadas, la limpieza final, el personal, los equipos, la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, todo de acuerdo con las buenas prácticas agrícolas, de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.3.3	EMPRADIZACION CON GRAMA NATIVA	Metro Cuadrado (m2)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

1.3.4 EQUIPAMIENTO URBANO

1.3.4.1 BANCA URBANA GEOMÉTRICA FACETADA Y/O RECTANGULAR TIPO MONOLITICA EN CONCRETO REFORZADO, ACABADO EXTERIOR PULIDO COLOR GRIS NATURAL CON REVESTIMIENTO SUPERIOR EN IMITACION MADERA REF. HEXA/SOLUT O SIMILAR, SOPORTE AUTOPORTANTE, DIMENSIONES 0.46/0.45 X 0.50/0.63 X 2.00 MTS

Descripción:

- Esta actividad consiste en el suministro, transporte, adecuación y fijación de un elemento de mobiliario urbano diseñado para ofrecer durabilidad y estética en espacios públicos. Es básicamente, el "mejor de los dos mundos": la resistencia indestructible del concreto con la calidez visual de la madera, sin el dolor de cabeza de que se pudra a la intemperie.

Alcance

- El alcance de la actividad comprende todas las labores necesarias para la entrega del elemento a satisfacción, iniciando con la logística y protección de las piezas prefabricadas desde la planta hasta el sitio de obra para evitar desportilladuras. Incluye la localización y replanteo según los planos de urbanismo, la preparación del terreno o superficie de apoyo (ya sea mediante perforación en pavimentos existentes o adecuación de bases compactadas), y el proceso de anclaje técnico. Dicho anclaje se realizará mediante pernos de expansión, varillas de acero con resinas epóxicas o pedestales de concreto, garantizando la perfecta estabilidad, nivelación y plomo de la banca.
  Asimismo, el rubro integra el costo de la mano de obra calificada, herramientas menores, equipos de carga, y los acabados finales que incluyen la limpieza de excedentes de instalación y la aplicación de selladores acrílicos protectores contra rayos UV. La labor se dará por terminada una vez la banca esté firmemente fijada, limpia y recibida por la interventoría. La unidad de medida y pago será la Unidad (Un) debidamente instalada.
- Normatividad Aplicable: La instalación de mobiliario urbano deberá cumplir con la normativa colombiana vigente, cartillas, manuales y las buenas prácticas de ingeniería, urbanismo y diseño de espacios públicos. Como referencia técnica y de procedimientos, se tomarán las últimas versiones de las siguientes normas y especificaciones:
  - Normas Técnicas Colombianas (NTC) del ICONTEC:
    - NTC 3318: Concretos. Resistencia a la compresión de cilindros de concreto.
    - NTC 174: Concreto. Especificaciones de los agregados para concreto.
    - NTC 3493: Concretos. Agua de mezcla para concreto.
    - NTC 5551: Concretos. Aditivos químicos para concreto.
  - Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), en lo aplicable a elementos no estructurales y sus anclajes.
  - Normatividad de Accesibilidad: Ley 361 de 1997 y Decretos reglamentarios sobre accesibilidad para personas con movilidad reducida (si aplica para la ubicación y el diseño de la banca).
  - Normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST):
    - Decreto 1072 de 2015 y Resolución 0312 de 2019 (Sistema de Gestión de SST).
  - Normativa Ambiental Colombiana aplicable a la gestión de residuos

Materiales:

Banca Urbana Prefabricada: La banca deberá ser un elemento prefabricado que cumpla con las siguientes características:

- Dimensiones Nominales: 2.00 m de ancho x 0.50 m de alto x 0.46 m de profundidad. Las tolerancias dimensionales no deben exceder de ±5 mm.
- Estructura (Cuerpo de la Banca): Fabricada en concreto, con una resistencia mínima a la compresión de diseño de 21 MPa (3000 PSI) a los 28 días, verificada mediante ensayos de laboratorio según NTC 3318.
  - Color: La estructura de concreto deberá tener un color gris concreto uniforme y duradero, preferiblemente logrado con pigmentos integrales en la mezcla.
  - Acabado: La superficie expuesta del concreto deberá ser lisa, uniforme, sin fisuras, coqueras, desprendimientos o cualquier otro defecto.
  - Concreto: Los materiales que conforman el concreto (cemento, agregados, agua, aditivos) deben cumplir con las NTC aplicables.
- Asiento (Revestimiento): Compuesto por elementos de imitación madera, que ofrezcan alta durabilidad, resistencia a la intemperie (rayos UV, humedad), vandalismo y abrasión. Este

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCION DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

revestimiento puede ser de concreto pigmentado con textura, polímeros reciclados o materiales compuestos con apariencia y textura de madera.

  - Color: El asiento deberá ser de color café, imitando listones de madera, con referencia Malmo o similar, para lograr un acabado estético y natural. El color debe ser uniforme y resistente a la decoloración.

- Sistema de Anclaje (si aplica): Si el diseño de la banca requiere fijación al terreno para evitar movimientos o vandalismo, se usarán pernos, anclajes químicos o epóxicos, o mortero no retráctil, según lo especificado por el fabricante y el diseño estructural.
- Almacenamiento: Las bancas deberán ser almacenadas en obra sobre superficies niveladas, evitando el contacto directo con el suelo y protegiéndolas de daños o contaminación antes de su instalación.

Material de Base de Asiento (si aplica): Si el diseño lo requiere, la banca se instalará sobre una base de asiento de concreto pobre, mortero de nivelación, o material granular compactado, según lo indicado en los planos o especificaciones complementarias. Este material deberá cumplir con los requisitos de calidad y compactación establecidos en sus respectivas especificaciones

Equipo:

Se utilizarán equipos y herramientas adecuados para el transporte, manejo y colocación de las bancas. Incluyen, pero no se limitan a:

- Equipos de transporte: Camiones con grúa o pluma para el cargue, transporte y descargue de las bancas debido a su peso o cargadores con aditamentos adecuados.
- Herramientas para colocación: Barras, palancas, niveles de burbuja, plomadas, cintas métricas, martillos de goma.
- Equipos de topografía: Nivel de ingeniero o estación total para el replanteo y control de niveles.
- Herramientas para preparación de base: Palas, picos, compactadores manuales.
- Herramientas para anclaje: Taladros percutores, mezcladores de mortero/epóxico (si aplica).

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Personal:

El personal deberá ser calificado, con experiencia en la instalación de mobiliario urbano pesado y en trabajos de obra civil, y deberá cumplir con todas las normativas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) vigentes en Colombia, incluyendo el uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP). Incluye:

- Maestro de obra o capataz.
- Operador de equipos de izaje (si se usa grúa).
- Oficiales y ayudantes para manipulación, colocación y anclaje de las bancas.

Procedimiento de construcción:

Preparación de la Base de Asiento: La superficie donde se instalará la banca deberá estar limpia, nivelada y compactada, libre de material orgánico o suelto. Si el diseño lo requiere, se conformará una base de asiento (concreto pobre, mortero o material granular compactado) con los niveles y dimensiones especificados para asegurar la estabilidad de la banca.

Replanteo y Nivelación: Se realizará un replanteo preciso de la ubicación final de cada banca según los planos de diseño. Se verificarán y establecerán los niveles para asegurar que la banca quede horizontal y a la altura deseada.

Instalación de la Banca:

- La banca se colocará cuidadosamente sobre la base preparada, utilizando equipos de izaje adecuados si su peso lo requiere.
- Se ajustará cada banca individualmente para asegurar su correcta alineación y nivelación. Se verificarán las dimensiones y la posición final.
- Fijación al Terreno (si aplica): Si el diseño requiere anclaje, se perforarán los orificios en la base y/o la banca, se insertarán los pernos de anclaje y se fijarán con mortero no retráctil o resinas epóxicas, siguiendo las especificaciones del fabricante. Se asegurará la correcta limpieza de los orificios antes de la inyección.

Limpieza Final: Una vez instalada y fijada la banca, la zona de trabajo deberá quedar completamente limpia, libre de residuos de mortero, materiales sobrantes o cualquier otro desecho.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guatataros
Arauca Arauca

Control y tolerancia:

Control de Calidad de Materiales (Banca Prefabricada):

- El Contratista presentará las fichas técnicas y certificados de calidad del fabricante de las bancas. Esto debe incluir la resistencia del concreto (3000 PSI) y las especificaciones del revestimiento de imitación madera (resistencia a UV, abrasión).
- La Interventoría realizará una inspección visual y dimensional de cada banca antes de la instalación, verificando el cumplimiento de las dimensiones (2.00m x 0.50m x 0.46m), el color (gris concreto, asiento café imitación madera), la referencia (Malmo o similar), la calidad del acabado (ausencia de fisuras, coqueras, desportillamientos) y la integridad del revestimiento de imitación madera.
- Si el diseño requiere pruebas específicas para el concreto o el revestimiento, el Contratista deberá realizarlas.

Control en Campo (Instalación):

- Replanteo y Ubicación: La Interventoría verificará la correcta ubicación y orientación de cada banca según los planos de diseño.
- Nivelación y Alineación: Se inspeccionará que la banca esté correctamente nivelada y alineada, sin bamboleo o inestabilidad.
- Anclaje (si aplica): Se supervisará la correcta ejecución del sistema de anclaje, verificando la profundidad de perforación, la limpieza de los orificios y la correcta aplicación del anclaje químico o mortero.

Tolerancias:

- Nivelación: ±5 mm en cualquier dirección sobre la superficie del asiento.
- Alineación y ubicación: ±10 mm respecto a los ejes de diseño.
- Verticalidad: ±5 mm en cualquier cara vertical.

Rechazo: Cualquier banca que presente defectos de fabricación (fisuras, desprendimientos, daños en el revestimiento), no cumpla con las dimensiones, colores o resistencia especificados, o cuya instalación no cumpla con las tolerancias de nivelación, alineamiento o anclaje, deberá ser removida y reemplazada o reinstalada a expensas del Contratista, sin costo adicional para la Entidad Contratante.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Medida:

La medida para el pago del ítem "Banca Urbana Prefabricada en Concreto con Revestimiento en Imitación Madera - Instalada" será la unidad (UN) de banca efectivamente instalada y aceptada a satisfacción por la Interventoría. Se contará cada banca individual que cumpla con todos los requisitos.

Pago:

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato para el ítem "Banca Urbana Prefabricada en Concreto con Revestimiento en Imitación Madera - Instalada", e incluirá todos los costos asociados con: la preparación de la base de asiento, el suministro de la banca (incluyendo fabricación o adquisición, transporte a obra, cargue y descargue), el replanteo, la colocación y ajuste, el anclaje al terreno (si aplica), la limpieza final, el personal, los equipos, los ensayos de laboratorio (si se requieren) y de campo, la gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo, administración, imprevistos y utilidad del Contratista, todo de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería y la normativa colombiana aplicable.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.1	BANCA URBANA GEOMETRICA FACETADA Y/O RECTANGULAR TIPO MONOLITICA EN CONCRETO REFORZADO, ACABADO EXTERIOR PULIDO COLOR GRIS NATURAL CON REVESTIMIENTO SUPERIOR EN IMITACION MADERA REF. HEXA/SOLUT O SIMILAR, SOPORTE AUTOPORTANTE, DIMENSIONES 0.46/0.45 X 0.50/0.63 X 2.00 MTS	Unidad (und)

1.3.4.2 BANCA URBANA CILINDRICA TIPO MONOLITICA EN CONCRETO REFORZADO Y ACABADO EXTERIOR PULIDO REF. SPOT M O SIMILAR, SOPORTE AUTOPORTANTE, DIMENSIONES H=0.45 D=0.85 MTS

Descripción

- Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de banca urbana prefabricada en concreto de forma circular, altura aproximada de 45 cm, tipo Spot M o similar, destinada a espacios públicos, zonas de descanso y áreas urbanísticas del proyecto.
  La banca será elaborada en concreto prefabricado de alta resistencia, con acabado arquitectónico, bordes redondeados y superficies pulidas o texturizadas según diseño, garantizando resistencia al uso intensivo, a condiciones climáticas y al vandalismo.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Incluye la preparación de la superficie de apoyo, nivelación, fijación o anclaje cuando aplique, y todos los elementos necesarios para su correcta instalación, en concordancia con los planos y especificaciones del proyecto.

Alcance

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para el suministro e instalación de la banca urbana prefabricada en concreto circular tipo Spot M o similar, incluyendo transporte desde planta, descarga, manipulación, preparación de la superficie de apoyo, nivelación, instalación, fijación, sellado de juntas, limpieza y entrega final. Incluye igualmente todos los materiales, equipos, mano de obra y actividades complementarias requeridas para garantizar su estabilidad, durabilidad y adecuado funcionamiento, conforme a los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable.

- NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente).
- NTC 550 (Concretos).
- NTC 673 (Ensayo de resistencia a la compresión del concreto).
- NTC 174 (Agregados para concreto).
- Especificaciones INVIAS (cuando aplique).
- Normas técnicas municipales o urbanísticas vigentes.

Materiales

- Concreto prefabricado: Resistencia mínima de diseño (≥ 3.000 psi o según planos), con aditivos para durabilidad.
- Refuerzo interno (si aplica): Acero de refuerzo conforme a diseño estructural.
- Mortero de nivelación: Mezcla cemento-arena para asentamiento.
- Elementos de anclaje: Pernos, varillas o platinas (cuando aplique fijación mecánica).
- Sellantes: Para juntas y protección en contacto con el terreno.
- Aditivos y acabados: Pigmentos, endurecedores superficiales o selladores.

Todos los materiales deberán cumplir con las normas técnicas vigentes y certificaciones de calidad.

Equipos

- Equipo de izaje o manipulación (grúa, pluma o polipasto según peso).
- Herramientas de nivelación (nivel, plomada, regla).

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Equipo para preparación de superficie (compactador manual o mecánico).
- Herramientas menores (palas, llanas, martillos, etc.).

Personal

- Maestro de obra.
- Operador de equipo de izaje (si aplica).
- Ayudantes de construcción.
- Supervisor o residente de obra.

Procedimiento Constructivo

- Revisión de planos: Verificación de ubicación, dimensiones y cantidades.
- Preparación del terreno:
  - Limpieza del área.
  - Nivelación y compactación de la base.
- Capa de apoyo:
  - Colocación de mortero de nivelación o base granular fina (según diseño).
- Transporte y posicionamiento:
  - Traslado de la banca al sitio.
  - Ubicación con equipo adecuado evitando daños.
- Instalación:
  - Colocación sobre la base preparada.
  - Nivelación y ajuste.
  - Fijación mediante anclajes si está especificado.
- Sellado y acabado:
  - Aplicación de sellantes en juntas.
  - Limpieza de superficies.
- Verificación final:
  - Estabilidad.
  - Alineación.
  - Condiciones de acabado.

Ensayos

- Ensayo de resistencia a la compresión del concreto (en planta).

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

- Inspección visual de acabados.
- Verificación de estabilidad y asentamiento.

Control y tolerancias

- Control de calidad del concreto prefabricado.
- Verificación de dimensiones y geometría.
- Control de nivelación y estabilidad.
- Revisión de acabados superficiales.

Control en campo

- Verificación de ubicación conforme a planos.
- Control de nivel y alineación.
- Inspección de la base de apoyo.
- Supervisión del proceso de instalación.

Tolerancias

- Variación en nivelación: ±5 mm.
- Desviación en ubicación: ±10 mm.
- Variación dimensional: ±5 mm.

Rechazo

Se rechazará la banca cuando:

- Presente fisuras, grietas o daños estructurales.
- No cumpla con la resistencia especificada.
- Tenga acabados defectuosos o irregulares.
- No esté correctamente nivelada o estable.
- No cumpla con las dimensiones de diseño.

Medida y forma de pago

Medida:

La banca urbana prefabricada en concreto circular H=45 cm tipo Spot M o similar se medirá por unidad (Und) debidamente suministrada, instalada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades completamente terminadas, verificadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto. Dichas unidades estarán ubicadas según las líneas y localizaciones definidas en los planos del proyecto y aprobadas por la Interventoría.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Pago:

La banca urbana prefabricada en concreto circular H=45 cm tipo Spot M o similar se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro, transporte, cargue, descargue, manipulación, preparación de la superficie de apoyo, instalación, nivelación, fijación, sellado, mano de obra, equipos, herramientas y, en general, cualquier costo necesario para su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.2	BANCA URBANA CILINDRICA TIPO MONOLITICA EN CONCRETO REFORZADO Y ACABADO EXTERIOR PULIDO REF. SPOT M O SIMILAR, SOPORTE AUTOPORTANTE, DIMENSIONES H=0.45 D=0.85 MTS	Unidad (und)

1.3.4.3 PROTECTOR DE ARBOL EN TUBERIA METALICA REDONDA DE 2": REF: M-91

Descripción:

- Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de un protector de árbol en tubería metálica redonda de 2" (Referencia M-91), diseñado para proteger especies arbóreas en zonas urbanas y espacios deportivos contra impactos mecánicos, tránsito peatonal y daños ocasionados por actividades externas.

  El protector estará conformado por una estructura metálica circular o poligonal, fabricada en tubería de acero, con elementos verticales y horizontales que conforman una barrera perimetral alrededor del árbol, permitiendo su crecimiento y garantizando ventilación y acceso al riego. Incluye sistema de anclaje al suelo mediante platinas o empotramiento, acabado con pintura anticorrosiva y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y durabilidad.

  Su ejecución se realizará conforme a los diseños tipo del proyecto (Ref. M-91), planos aprobados y bajo supervisión de la Interventoría.

Alcance

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del protector de árbol en tubería metálica de 2" Ref. M-91, incluyendo el suministro de materiales, fabricación en taller, transporte al sitio de obra, instalación, anclaje, nivelación, aplicación de pintura anticorrosiva, limpieza final y pruebas de estabilidad. Incluye además la mano de obra, equipos,

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

herramientas, accesorios y cualquier actividad complementaria requerida para garantizar su adecuado funcionamiento, durabilidad y cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto y las indicaciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente).
- NTC 2076 (Perfiles de acero estructural).
- NTC 4011 (Procesos de soldadura).
- NTC 1641 (Recubrimientos protectores).
- Normas AWS para soldadura.
- Especificaciones técnicas de mobiliario urbano aplicables.

Materiales:

- Tubería metálica redonda de 2": Acero al carbono estructural, según dimensiones del diseño.
- Platinas de anclaje: En acero estructural para fijación al terreno o elementos de concreto.
- Elementos de fijación: Pernos, anclajes mecánicos o químicos galvanizados.
- Soldadura: Electrodos o alambre según proceso.
- Pintura anticorrosiva: Imprimante y acabado (esmalte o pintura electrostática).
- Concreto (si aplica): Para dados de anclaje o empotramiento.

Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas vigentes y contar con certificados de calidad cuando sea requerido.

Equipos:

- Equipo de soldadura.
- Esmeriladora y cortadora de metal.
- Taladro industrial.
- Herramientas manuales.
- Equipo de medición (nivel, cinta, plomada).
- Equipo para mezcla y colocación de concreto (si aplica).

Personal:

- Maestro de obra o técnico metalmecánico.
- Soldador calificado.
- Ayudante de construcción.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Oficial de obra civil.
- Supervisor o residente de obra.

Procedimiento Constructivo:

- Revisión de planos y ubicación: Verificación de dimensiones y localización del protector.
- Fabricación en taller:
  - Corte de tubería metálica.
  - Armado de estructura (anillos y elementos verticales).
  - Soldadura de uniones y refuerzos.
- Limpieza de superficie: Eliminación de escoria, grasa y óxido.
- Aplicación de pintura:
  - Imprimante anticorrosivo.
  - Acabado final.
- Transporte: Protección de piezas hasta el sitio de instalación.
- Preparación del sitio:
  - Limpieza del área.
  - Replanteo.
- Instalación:
  - Ubicación del protector alrededor del árbol.
  - Nivelación y alineación.
  - Anclaje mediante pernos o empotramiento en concreto.
- Ajustes finales: Verificación de estabilidad y acabado.
- Limpieza final y entrega.

Ensayos

- Inspección visual de soldaduras.
- Verificación de adherencia y espesor de pintura.
- Prueba de estabilidad estructural.
- Revisión de anclajes.

Control y tolerancias

- Control dimensional según planos.
- Verificación de verticalidad.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratataros
Arauca Arauca

- Calidad de soldaduras.
- Uniformidad del recubrimiento protector.

Control en campo

- Verificación de ubicación conforme al diseño.
- Revisión de alineación y nivelación.
- Inspección de fijaciones y anclajes.
- Supervisión del acabado final.

Tolerancias

- Desviación en verticalidad: ±5 mm.
- Desviación en alineación: ±5 mm.
- Variación dimensional: ±10 mm.

Rechazo

Se rechazará el elemento cuando:

- Presente deformaciones o inestabilidad.
- Soldaduras defectuosas.
- Pintura mal aplicada o corrosión visible.
- Incorrecta instalación o fijación.
- No cumpla con dimensiones del diseño Ref. M-91.

Medida y forma de pago:

Medida:

El protector de árbol en tubería metálica redonda de 2" Ref. M-91 se medirá por unidad (Und) debidamente fabricada, suministrada e instalada, aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades completamente terminadas, verificadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

El protector de árbol en tubería metálica redonda de 2" Ref. M-91 se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá incluir todos los costos correspondientes al suministro de materiales, fabricación, transporte, instalación, mano de obra, equipos, herramientas, anclajes, soldadura, aplicación de pintura, pruebas, limpieza final y, en general, cualquier actividad necesaria para su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953396-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.3	PROTECTOR DE ARBOL EN TUBERIA METALICA REDONDA DE 2": REF: M-91	Unidad (und)

1.3.4.4 CONTENEDOR DE RAIZ CIRCULAR EN CONCRETO REFORZADO D=70 CMS

Descripción:

- Este ítem comprende la construcción de un contenedor de raíz circular en concreto reforzado de diámetro 70 cm, destinado a la protección, confinamiento y adecuado desarrollo del sistema radicular de especies vegetales en zonas urbanas y deportivas.

  El elemento se construirá en concreto reforzado, con dimensiones, espesores y refuerzo definidos en los planos del proyecto, garantizando resistencia estructural, durabilidad y estabilidad frente a cargas del entorno (tránsito peatonal, mantenimiento, condiciones climáticas).

  Incluye excavación, formaleta, acero de refuerzo, vaciado de concreto, acabado, curado, rellenos laterales y limpieza final, así como todas las actividades necesarias para su correcta ejecución, conforme a los lineamientos del proyecto y la Interventoría.

Alcance

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la ejecución del contenedor de raíz circular en concreto reforzado, incluyendo el replanteo, excavación, preparación de la base, suministro e instalación del acero de refuerzo, formaleteado, vaciado, vibrado, curado del concreto, desencofrado, rellenos laterales y limpieza final. Incluye además el suministro de materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier actividad complementaria requerida para garantizar la correcta construcción del elemento, conforme a los planos, especificaciones técnicas y las instrucciones de la Interventoría.

NORMATIVA APLICABLE

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 550 – Cemento Portland.
- NTC 174 – Agregados para concreto.
- NTC 673 – Ensayo de resistencia a la compresión del concreto.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

- Especificaciones INVIAS vigentes (cuando aplique).

Materiales:

- Concreto estructural: Resistencia mínima según diseño (f'c ≥ 3.000 psi o la indicada en planos).
- Acero de refuerzo: Barras corrugadas con fy = 420 MPa (Grado 60), debidamente figuradas.
- Formaleta: Madera, metálica o plástica, que garantice acabado uniforme y dimensiones precisas.
- Alambre recocido: Para amarre de acero.
- Separadores: Para garantizar recubrimientos mínimos.
- Material de relleno: Suelo seleccionado o material granular.
- Agua: Limpia, libre de impurezas.
- Aditivos (si aplica): Para mejorar trabajabilidad o durabilidad.

Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas vigentes y contar con certificaciones de calidad.

Equipos:

- Mezcladora de concreto o concreto premezclado.
- Vibrador de concreto.
- Herramientas de corte y figurado de acero.
- Equipo de excavación manual o mecánica.
- Herramientas menores (palas, picas, baldes, etc.).
- Equipo de medición (nivel, cinta, plomada).

Personal

- Ingeniero residente o supervisor.
- Maestro de obra.
- Oficial de construcción.
- Ayudantes.
- Armador de acero (fierrero).

Procedimiento Constructivo:

- Replanteo: Ubicación exacta del elemento según planos.
- Excavación: Manual o mecánica hasta alcanzar las dimensiones requeridas.
- Preparación de la base: Nivelación y compactación del fondo.
- Colocación de formaleta: Asegurando geometría circular y estabilidad.
- Armado de acero:

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

  - Corte, figurado y colocación del refuerzo.
  - Instalación de separadores para recubrimiento.
- Vaciado del concreto:
  - Colocación continua para evitar juntas frías.
  - Vibrado para eliminar vacíos.
- Acabado superficial: Según especificaciones.
- Curado: Mínimo 7 días mediante riego o membrana.
- Desencofrado: Una vez alcanzada resistencia suficiente.
- Relleno lateral: Con material seleccionado y compactado.
- Limpieza final: Retiro de sobrantes y adecuación del área.

Ensayos

- Ensayo de resistencia a la compresión del concreto (cilindros).
- Verificación del asentamiento (slump).
- Inspección del acero de refuerzo.
- Control visual de acabados.

control y tolerancias

- Verificación de dimensiones y geometría circular.
- Control del recubrimiento del acero.
- Control de calidad del concreto.
- Revisión de formaletas y alineación.

control en campo

- Supervisión del proceso de excavación.
- Verificación del armado de acero antes del vaciado.
- Control del vaciado y vibrado del concreto.
- Seguimiento del proceso de curado.

Tolerancias

- Diámetro: ±2 cm.
- Espesor: ±1 cm.
- Verticalidad: ±1%.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

- Recubrimiento del acero: ±5 mm.

Rechazo

Se rechazará el elemento cuando:

- No cumpla con las dimensiones especificadas.
- Presente fisuras estructurales o segregación del concreto.
- Deficiente recubrimiento del acero.
- Baja resistencia del concreto (según ensayos).
- Acabados inadecuados o deformaciones.

medida y forma de pago

Medida:

El contenedor de raiz circular en concreto reforzado se medirá por unidad (Und) debidamente construida, terminada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades ejecutadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

El contenedor de raiz circular en concreto reforzado se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá cubrir todos los costos inherentes a los trabajos de replanteo, excavación, preparación de la superficie de apoyo, suministro e instalación del acero de refuerzo, formaletas, producción, transporte, colocación, vibrado y curado del concreto, rellenos, mano de obra, equipos, herramientas y, en general, todo costo relacionado con su correcta construcción, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.4	CONTENEDOR DE RAIZ CIRCULAR EN CONCRETO REFORZADO D=70 CMS	Unidad (und)

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

1.3.4.5 BICICLETERO URBANO ESCULTÓRICO DOBLE CON SOPORTES LATERALES EN CONCRETO REFORZADO PULIDO COLOR GRIS Y ESTRUCTURA SOPORTE BICICLETA EN ACERO INOXIDABLE 2.54 x 0.80 x 0.70 MTS TIPO ICEBERG O SIMILAR

Descripción:

- Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de bicicleteros dobles tipo Iceberg, diseñados para el estacionamiento seguro, ordenado y funcional de bicicletas en espacios públicos del proyecto.

  El bicicletero tipo Iceberg corresponde a una estructura metálica de diseño urbano, generalmente conformada por elementos tubulares curvados o geométricos, que permiten el apoyo y aseguramiento de dos bicicletas (una a cada lado), garantizando estabilidad, resistencia al vandalismo y durabilidad frente a condiciones ambientales.

  La estructura será fabricada en acero estructural, con anclajes al piso en concreto, y contará con acabado anticorrosivo (galvanizado y/o pintura electrostática). Incluye todos los accesorios de fijación, pernos, placas base y elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

Alcance:

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del bicicletero doble tipo Iceberg, incluyendo el suministro de materiales, fabricación en taller, transporte hasta el sitio de obra, localización, perforación o adecuación del área de apoyo, instalación, nivelación, alineación, anclaje mediante pernos o embebidos en concreto, aplicación de acabados protectores, limpieza final y entrega en condiciones óptimas de funcionamiento. Incluye igualmente la mano de obra, equipos, herramientas y cualquier actividad complementaria requerida para su correcta ejecución, conforme a los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 2076 – Perfiles de acero estructural.
- NTC 4011 – Procesos de soldadura.
- NTC 1641 – Recubrimientos anticorrosivos.
- Normas AWS (American Welding Society).
- Manuales de mobiliario urbano aplicables (cuando aplique).

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guatarros
Arauca Arauca

Materiales:

- Tubería estructural de acero al carbono: (redonda o rectangular), según diseño.
- Platina o placas base: Para anclaje al piso.
- Pernos de anclaje: Tipo expansivo o embebido, galvanizados.
- Soldadura: Electrodos o alambre según proceso.
- Recubrimiento anticorrosivo: Galvanizado en caliente y/o pintura electrostática.
- Tornillería y elementos de fijación: De alta resistencia y protección anticorrosiva.

Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas vigentes y especificaciones del proyecto.

Equipos:

- Equipo de soldadura (SMAW o MIG).
- Esmeriladora y herramientas de corte.
- Taladro industrial o percutor.
- Equipo de medición (nivel, cinta métrica).
- Llaves, dados y herramientas manuales.

Personal:

- Maestro de obra o técnico metalmecánico.
- Soldador calificado.
- Ayudante de construcción.
- Supervisor o residente de obra.

Procedimiento constructivo:

El procedimiento inicia con la revisión de planos y especificaciones para definir ubicación, dimensiones y características del bicicletero. Posteriormente se realiza la fabricación en taller, que incluye el corte de la tubería estructural, curvado o conformado según diseño tipo Iceberg, armado de la estructura, soldadura de uniones y fijación de placas base. Una vez ensamblado, se procede a la limpieza de la superficie metálica para eliminar escoria, grasa y óxido, seguido de la aplicación del sistema de protección anticorrosiva mediante galvanizado y/o pintura electrostática. Luego se transporta el elemento al sitio de obra, donde se realiza el replanteo de su ubicación exacta. Se procede con la perforación del concreto existente o preparación de la base, instalación del bicicletero, nivelación y alineación, y fijación mediante pernos de anclaje o sistema definido en planos. Finalmente, se ajustan los elementos de fijación, se verifica la

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

estabilidad y resistencia del conjunto, se realiza limpieza del área intervenida y se entrega el elemento instalado, funcional y conforme a las especificaciones del proyecto.

Rechazo

Se rechazará el bicicletero cuando:

- Presente deformaciones o inestabilidad estructural.
- Las soldaduras sean deficientes, discontinuas o con fisuras.
- No cumpla con las dimensiones o diseño especificado.
- El anclaje al suelo sea inadecuado o inseguro.
- El recubrimiento anticorrosivo esté incompleto, deteriorado o mal aplicado.
- Presente fallas en su funcionamiento o no garantice el soporte adecuado de bicicletas.

Medida y forma de pago

Medida:

El bicicletero doble tipo Iceberg se medirá por unidad (Und) debidamente suministrada, instalada, fijada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades ejecutadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

El bicicletero doble tipo Iceberg se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá incluir todos los costos correspondientes al suministro de materiales, fabricación, transporte, instalación, anclajes, mano de obra, equipos, herramientas, acabados anticorrosivos y, en general, cualquier actividad necesaria para su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.5	BICICLETERO URBANO ESCULTÓRICO DOBLE CON SOPORTES LATERALES EN CONCRETO REFORZADO PULIDO COLOR GRIS Y ESTRUCTURA SOPORTE BICICLETA EN ACERO INOXIDABLE 2.54 x 0.80 x 0.70 MTS TIPO ICEBERG O SIMILAR	Unidad (und)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

1.3.4.6 MESA URBANA EXTERIOR DOBLE COMPUESTA POR MÓDULO INTEGRADO DE MESA Y SILLAS SIN ESPALDAR EN ESTRUCTURA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA Y SUPERFICIE EN CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA COLOR GRIS NATURALTIPO PICNIC/ALFIL O SIMILAR, DIMENSIONES 1.60 X 1.20 X 0.75 MTS

Descripción:

- Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de una mesa tipo picnic / alfil o similar, destinada al uso en espacios exteriores del proyecto, tales como zonas de descanso, áreas comunes y espacios recreativos.

  La mesa estará conformada por una estructura resistente y durable, diseñada para soportar condiciones ambientales adversas (radiación solar, humedad, lluvia) y uso intensivo. Podrá estar compuesta por elementos en concreto reforzado, madera plástica, madera tratada o combinación con estructura metálica, de acuerdo con los diseños del proyecto.

  Incluye superficie de mesa, bancas integradas o independientes, anclajes al terreno, acabados, protección anticorrosiva (si aplica), y todos los elementos necesarios para garantizar estabilidad, seguridad, funcionalidad y durabilidad del mobiliario urbano.

Alcance:

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la mesa tipo picnic / alfil o similar, incluyendo el suministro de materiales, fabricación en taller o en sitio, transporte, preparación de la superficie de apoyo, instalación, nivelación, anclaje, acabados, limpieza final y pruebas de estabilidad. Incluye además toda la mano de obra, equipos, herramientas y actividades complementarias requeridas para su correcta instalación y funcionamiento, conforme a los planos, especificaciones técnicas y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 174 – Agregados para concreto (si aplica).
- NTC 550 – Cemento Portland.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.
- Normas de mobiliario urbano aplicables (ICONTEC).

Especificaciones INVIAS (cuando aplique en espacio público).

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Materiales

- Estructura principal: Concreto reforzado, acero estructural o combinación de ambos, según diseño.
- Superficie y bancas: Madera plástica, madera inmunizada o concreto prefabricado.
- Acero de refuerzo (si aplica): Barras corrugadas fy = 420 MPa.
- Pernos y anclajes: Galvanizados o con tratamiento anticorrosivo.
- Pintura o recubrimientos: Anticorrosivos y/o protectores UV.
- Concreto de apoyo: $f'c \geq 3.000$ psi (cuando aplique).
- Aditivos y sellantes: Según necesidad del sistema constructivo.

Todos los materiales deberán ser nuevos, de primera calidad y cumplir con normas técnicas vigentes.

Equipos:

- Mezcladora de concreto (si aplica).
- Equipo de soldadura (si aplica).
- Taladro y herramientas de fijación.
- Herramientas manuales (llaves, martillos, palas, etc.).
- Equipo de medición (nivel, cinta métrica).
- Equipo de transporte menor.

Personal:

- Ingeniero residente o supervisor.
- Maestro de obra.
- Oficial de construcción.
- Ayudantes.
- Técnico en metalmecánica o carpintería (según material).

Procedimiento Constructivo

Se iniciará con la revisión de planos y especificaciones técnicas para definir ubicación, dimensiones y características de la mesa. Posteriormente, se realizará el replanteo en sitio y la preparación de la superficie de apoyo, que podrá incluir excavación menor, nivelación y compactación del terreno o la construcción de una base en concreto. En caso de elementos prefabricados, se efectuará la fabricación en taller, garantizando el cumplimiento de dimensiones, acabados y refuerzos estructurales; si es en sitio, se procederá al armado de formaletas, colocación de acero de refuerzo y vaciado del concreto con su respectivo vibrado y curado. Para estructuras metálicas o combinadas, se realizará el corte, armado y soldadura de piezas, seguido de

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

limpieza y aplicación de pintura anticorrosiva. Una vez listos los componentes, se procederá al transporte y montaje en el sitio, asegurando su correcta alineación, nivelación y anclaje mediante pernos o fundaciones. Finalmente, se ejecutarán los ajustes necesarios, se verificará la estabilidad y funcionalidad del mobiliario, y se realizará la limpieza del área para su entrega a satisfacción de la Interventoría.

Rechazo

Se rechazará la mesa tipo picnic / alfil o similar cuando:

- Presente inestabilidad o deficiente anclaje.
- No cumpla con las dimensiones o especificaciones del diseño.
- Existan defectos en acabados (fisuras, deformaciones, corrosión, astillamientos).
- Se evidencie uso de materiales de baja calidad o no especificados.
- No garantice seguridad para el usuario final.

Medida y forma de pago:

Medida:

La mesa tipo picnic / alfil o similar se medirá por unidad (Und) debidamente suministrada, instalada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades ejecutadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

La mesa tipo picnic / alfil o similar se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro de materiales, fabricación, transporte, preparación de la superficie de apoyo, instalación, anclaje, mano de obra, equipos, herramientas, acabados y, en general, cualquier actividad necesaria para su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.6	MESA URBANA EXTERIOR DOBLE COMPUESTA POR MÓDULO INTEGRADO DE MESA Y SILLAS SIN ESPALDAR EN ESTRUCTURA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA Y SUPERFICIE EN CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA COLOR GRIS NATURALTIPO PICNIC/ALFIL O SIMILAR, DIMENSIONES 1.60 X 1.20 X 0.75 MTS	Unidad (und)

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

1.3.4.7 MODULO DE RECICLAJE MONOLITICO TRIPLE EN CONCRETO REFORZADO ACABADO PULIDO COLOR GRIS NATURAL Y TRES CONTENEDORES INTERIORES EN LAMINA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLORES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS TIPO UNIVERSAL/ICEBERG O SIMILAR, DIMENSIONES 1.00 X 0.45 X 1.21 MTS

Descripción:

- Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte e instalación de un módulo de reciclaje en concreto reforzado y acero tipo universal/Iceberg o similar, con dimensiones aproximadas de 0.45 m de ancho, 1.00 m de largo y 1.21 m de altura, destinado a la disposición y clasificación de residuos sólidos en espacios públicos y escenarios deportivos.

  El módulo estará conformado por una estructura principal en concreto reforzado que garantice estabilidad, resistencia al vandalismo y durabilidad frente a condiciones ambientales, complementada con elementos metálicos (acero) tales como tapas, marcos, divisiones internas o soportes, diseñados para facilitar la separación de residuos (orgánicos, reciclables, etc.).

  Incluye acabados arquitectónicos, señalización, tapas funcionales, anclajes al suelo y todos los accesorios necesarios para su correcta operación.

  Este ítem hace parte del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y URBANISMO PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA", y deberá ejecutarse conforme a los planos, especificaciones técnicas y directrices de la Interventoría.

Alcance:

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del módulo de reciclaje, incluyendo el suministro de materiales, fabricación en sitio o prefabricado, transporte, preparación de la superficie de apoyo, instalación, nivelación, anclaje, acabados, señalización, pruebas de funcionamiento y limpieza final. Incluye además todos los elementos, mano de obra, equipos, herramientas y actividades complementarias requeridas para garantizar la estabilidad, funcionalidad y durabilidad del módulo, conforme a los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 550 – Cementos.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guatarataros
Arauca Arauca

- NTC 174 – Agregados para concreto.
- NTC 673 – Ensayo de compresión del concreto.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.
- NTC 4011 – Soldadura.
- Normas ambientales locales sobre manejo de residuos sólidos.
- Especificaciones INVIAS vigentes (cuando aplique).

Materiales

- Concreto estructural: f'c ≥ 3.000 psi o según diseño.
- Acero de refuerzo: Barras corrugadas fy = 420 MPa (Grado 60).
- Elementos metálicos: Láminas, perfiles, tapas y soportes en acero al carbono con tratamiento anticorrosivo o galvanizado.
- Pintura y recubrimientos: Anticorrosivos para acero y acabados para concreto (pintura o sellador).
- Anclajes: Pernos de expansión o embebidos.
- Formaleta: Madera o metálica para conformación del módulo.
- Elementos de señalización: Vinilos, pintura o placas indicativas para separación de residuos.
- Aditivos (si aplica): Para mejorar trabajabilidad o durabilidad del concreto.

Todos los materiales deberán cumplir con normas técnicas vigentes y contar con certificaciones de calidad cuando aplique.

Equipos

- Mezcladora de concreto o suministro de concreto premezclado.
- Vibrador de concreto.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas de corte y figurado de acero.
- Taladros y herramientas manuales.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada).

Personal

- Ingeniero residente o supervisor.
- Maestro de obra.
- Oficial de construcción.
- Ayudantes.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Soldador calificado.
- Armador de acero.

Procedimiento Constructivo

El proceso constructivo inicia con el replanteo y localización del módulo en sitio conforme a los planos del proyecto, seguido de la preparación de la superficie de apoyo mediante nivelación y, de ser necesario, la ejecución de una base en concreto de limpieza. Posteriormente se realiza el armado del acero de refuerzo de acuerdo con el diseño estructural, asegurando los recubrimientos mínimos mediante separadores. Se procede a la instalación de formaletas que definan la geometría del módulo, verificando dimensiones, alineación y estanqueidad.

Una vez preparada la formaleta, se ejecuta el vaciado del concreto, el cual deberá colocarse de manera continua, evitando juntas frías y garantizando su adecuada compactación mediante vibrado mecánico. Posteriormente se realiza el acabado superficial según especificaciones y se inicia el proceso de curado por un periodo mínimo de siete (7) días.

En paralelo o posteriormente, se fabrican e instalan los elementos metálicos (tapas, marcos, divisiones), los cuales deberán ser soldados, limpiados y protegidos con pintura anticorrosiva. Una vez el concreto alcanza la resistencia suficiente, se realiza el desencofrado, instalación de los elementos metálicos, fijación mediante anclajes y ajuste de componentes móviles.

Finalmente, se ejecutan los acabados, señalización para clasificación de residuos, limpieza general del área y verificación del correcto funcionamiento del módulo, dejando el elemento listo para su uso.

Rechazo

Se rechazará el módulo cuando:

- No cumpla con las dimensiones o especificaciones establecidas en planos.
- Presente fisuras estructurales, segregación o baja resistencia del concreto.
- Deficiencias en el recubrimiento del acero.
- Elementos metálicos mal instalados, corroídos o con soldaduras defectuosas.
- Mal funcionamiento de tapas o sistemas de disposición.
- Acabados deficientes o señalización incorrecta.

Medida y forma de pago:

Medida:

El módulo de reciclaje en concreto reforzado y acero tipo Iceberg se medirá por unidad (Und) debidamente

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

construida, instalada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades completamente terminadas, verificadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

El módulo de reciclaje en concreto reforzado y acero tipo universal/Iceberg se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro de materiales, fabricación, transporte, preparación de la superficie de apoyo, instalación, anclajes, mano de obra, equipos, herramientas, acabados, señalización y, en general, todo costo relacionado con su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.7	MODULO DE RECICLAJE MONOLITICO TRIPLE EN CONCRETO REFORZADO ACABADO PULIDO COLOR GRIS NATURAL Y TRES CONTENEDORES INTERIORES EN LAMINA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLORES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS TIPO UNIVERSAL/ICEBERG O SIMILAR, DIMENSIONES 1.00 X 0.45 X 1.21 MTS	Unidad (und)

1.3.4.8 CANECA MONOLITICA PARA BASURA EN CONCRETO REFORZADO ACABADO PULIDO COLOR GRIS NATURAL Y CONTENEDOR INTERIOR EN LAMINA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA TIPO UNIVERSAL/ICEBERG O SIMILAR, DIMENSIONES 0.50 X 0.45 X 1.00 MTS

Descripción

- Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación de una caneca para basura en concreto reforzado y acero de refuerzo tipo universal/Iceberg o similar, con dimensiones aproximadas de 0.50 m x 0.45 m x 1.00 m, destinada a espacios públicos, zonas deportivas y áreas urbanísticas del proyecto "CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y URBANISMO PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

  La caneca estará conformada por un cuerpo estructural en concreto reforzado de alta resistencia, con refuerzos internos en acero, y elementos metálicos complementarios como aro superior, soporte interno o sistema de sujeción para bolsa, y/o tapas según diseño. El elemento deberá garantizar alta durabilidad, resistencia al vandalismo, impactos, condiciones climáticas y uso intensivo. Incluye

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

acabados arquitectónicos, anclaje al terreno y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Alcance:

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de la caneca de basura, incluyendo el suministro de materiales, fabricación en sitio o prefabricado, transporte, excavación menor para anclaje, instalación, nivelación, fijación, acabados, limpieza final y puesta en servicio. Incluye además mano de obra, equipos, herramientas y cualquier actividad complementaria requerida para garantizar la estabilidad, funcionalidad y durabilidad del elemento, conforme a los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NSR-10 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- NTC 550 – Cemento Portland.
- NTC 174 – Agregados para concreto.
- NTC 673 – Ensayo de resistencia a la compresión del concreto.
- NTC 2289 – Acero de refuerzo.
- Normas técnicas de mobiliario urbano aplicables.
- Especificaciones INVIAS (cuando aplique en espacio público).

Materiales

- Concreto estructural: f'c ≥ 3.000 psi o según diseño.
- Acero de refuerzo: Barras corrugadas fy = 420 MPa (Grado 60).
- Elementos metálicos: Aros, marcos, soportes internos o tapas en acero.
- Pintura o recubrimiento: Anticorrosivo para partes metálicas.
- Formaletas: Madera, metálica o moldes prefabricados.
- Anclajes: Pernos o platinas para fijación al suelo.
- Agregados: Arena y grava conforme a norma.
- Agua: Limpia y libre de contaminantes.
- Aditivos (si aplica): Para mejorar trabajabilidad o durabilidad.

Equipos

- Mezcladora de concreto o suministro premezclado.
- Vibrador de concreto.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca

- Herramientas de corte y figurado de acero.
- Equipo de soldadura (si aplica).
- Herramientas manuales (palas, niveles, llaves, etc.).
- Equipo de medición (cinta, nivel, plomada).

Personal

- Ingeniero residente o supervisor.
- Maestro de obra.
- Oficial de construcción.
- Ayudantes.
- Armador de acero y/o soldador (si aplica).

Procedimiento constructivo

El proceso constructivo inicia con la revisión de planos y localización del sitio de instalación. Se procede con la fabricación del elemento, ya sea en sitio o mediante prefabricación, realizando el corte, figurado y armado del acero de refuerzo conforme a diseño, garantizando los recubrimientos mínimos mediante separadores. Posteriormente se instala la formaleta o molde con las dimensiones especificadas, asegurando su estabilidad y estanqueidad. Se realiza el vaciado del concreto de manera continua, aplicando vibrado mecánico para eliminar vacíos y lograr una adecuada compactación. Se ejecutan los acabados superficiales según especificaciones arquitectónicas y se inicia el proceso de curado por un periodo mínimo de 7 días. En caso de incluir elementos metálicos, estos serán previamente fabricados, protegidos con pintura anticorrosiva e instalados durante o después del vaciado según diseño. Una vez alcanzada la resistencia requerida, se procede al desencofrado, transporte (si es prefabricado) e instalación en sitio, incluyendo excavación menor, nivelación y fijación mediante anclajes. Finalmente, se realizan ajustes, limpieza del área y verificación de estabilidad y funcionamiento del elemento.

Rechazo

Se rechazará el elemento cuando:

- No cumpla con las dimensiones especificadas.
- Presente fisuras, segregación o baja calidad del concreto.
- Tenga deficiente recubrimiento del acero.
- Los elementos metálicos presenten corrosión o mala instalación.
- No esté correctamente anclado o presente inestabilidad.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Los acabados no cumplan con las especificaciones del proyecto.

Medida y forma de pago:

Medida:

La caneca para basura en concreto reforzado y acero ref. tipo iceberg se medirá por unidad (Und) debidamente suministrada, instalada y aceptada por el Interventor en su posición final. La medición se realizará por conteo directo de las unidades completamente terminadas, verificadas conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

Pago:

La caneca para basura en concreto reforzado y acero ref. tipo universal/Iceberg se pagará al precio unitario establecido en el contrato por unidad (Und), el cual deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro de materiales, fabricación, transporte, excavación menor, instalación, anclaje, mano de obra, equipos, herramientas, acabados, pruebas y, en general, todo costo necesario para su correcta ejecución, de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.3.4.8	CANECA MONOLITICA PARA BASURA EN CONCRETO REFORZADO ACABADO PULIDO COLOR GRIS NATURAL Y CONTENEDOR INTERIOR EN LAMINA METÁLICA CON PINTURA ELECTROSTÁTICA TIPO UNIVERSAL/ICEBERG O SIMILAR, DIMENSIONES 0.50 X 0.45 X 1.00 MTS	Unidad (und)

1.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

1.4.1 CAJAS DE INSPECCIÓN

1.4.1.1 CAJA DE INSPECCIÓN NORMA CS274 EN MAMPOSTERÍA, INCLUYE TAPA, MARCOS Y CONTRAMARCOS, EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE.

Descripción:

- Para todas cajas de paso correspondientes se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexo al proyecto. Esta especificación técnica se aplicará en todas las tapas y marcos para cajas de inspección en andenes en el sistema subterráneo de distribución M.T, B.T y alumbrado público que adquiera CODENSA S.A. ESP. (Normas CS274, CS275 y CS276). La instalación de estas tapas no se debe ubicar en ingreso a garajes o zonas de tráfico vehicular continuo.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratatos
Arauca Arauca

Equipo:

- Herramientas menores

Materiales:

- Ladrillo tolete macizo
- Concreto de 3000PSI
- Mortero 1:3
- Tapa en concreto y ángulo ref. CS275

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.1.1	CAJA DE INSPECCIÓN NORMA CS274 EN MAMPOSTERÍA, INCLUYE TAPA, MARCOS Y CONTRAMARCOS, EXCAVACIÓN, MAMPOSTERÍA Y PAÑETE.	Unidad (und)

1.4.2 TABLEROS ELECTRICOS

1.4.2.1 TABLERO ON/OFF DE CANCHAS MULTIPLES (DIM: 500X400X175mm), TERMOPLASTICO DE GRADO IP65 CON FONDO METALICO GALVANIZADO CON 5 CIRCUITOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

Por medio de los planos y las caracteristicas técnicas definidas para el desarrollo del proyecto se requiere instalar un tablero con protecciones y temporizador para proteger los equipos instalados ante cualquier riesgo eléctrico y maniobra de prendida de iluminación.

Equipo:

- Herramientas menores

Materiales:

- Tablero termoplástico

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Grado de protección IP65
- 4 protecciones tipo riel de 2x10A
- 3 protecciones tipo riel de 1x20A
- 1 protección tipo riel de 3x40A
- Barrajes de bornera de fase y neutro
- Barraje de sistema de puesta a tierra
- Riel din

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.4.2.1	TABLERO ON/OFF DE CANCHAS MULTIPLES (DIM: 500X400X175mm), TERMOPLASTICO DE GRADO IP65 CON FONDO METALICO GALVANIZADO CON 5 CIRCUITOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Unidad (und)

1.4.3 CANALIZACIONES, ALIMENTADORES Y SALIDA ELECTRICAS

Descripción:

- Para todas las salidas correspondientes de baja tensión se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexo al proyecto. Y por lo tanto estas acometidas deben cumplir con las normas NTC 2050 y el RETIE. Se deberá suministrar el cable de las diferentes acometidas con los diferentes calibres.

  Todos los materiales que son componentes para el diseño y construcción de redes de MT y BT, deberán tomar como referencia los criterios del RETIE y del Retilap.

  Se deberá verificar el funcionamiento de las acometidas en baja tensión y que se haya cumplido a cabalidad lo que dice norma NTC 2050 y el RETIE.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratataros
Arauca Arauca

Equipo:

- Herramientas menores

Materiales:

- Acometida según el tipo de calibre con base a los diseños y canalización

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (ML). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.4.3.1	CANALIZACIÓN EN DUCTO PVC TP 1 PULG (INLCUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Metro Lineal (ml)
1.4.3.2	ALIMENTADOR EN CABLE ENCAUCHETADO 3X8 AWG COBRE (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Metro Lineal (ml)
1.4.3.7	ACOMETIDA PRINCIPAL EN CABLE DE COBRE (2x2F + 2N +6T), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN	Metro Lineal (ml)
1.4.3.8	CANALIZACIÓN DE DUCTO PVC TP 2 PULG (INLCUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Metro Lineal (ml)

Descripción:

- Para todas salidas correspondientes a tomacorrientes, iluminación y afloramientos se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexos al proyecto. Por lo cual todas las tomas, reflectores y afloramientos deben ir instaladas según las normas del RETIE.

Equipo:

- Herramientas menores

Materiales:

- Tubo PVC
- TUBO IMC
- Curva IMC

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Cable libre de halógenos
- Toma corriente
- Reflectores

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.4.3.3	AFLORAMIENTO EN TUBO IMC 1 1/2 PULG (INLCUYE ACCESORIOS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Unidad (und)
1.4.3.4	SALIDA DE PUNTO ELECTRICO EN TUBERIA EMT DE 1" PARA REFLECTOR DE 70W (INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACIÓN) L=12 MTS	Unidad (und)
1.4.3.5	SALIDA DE PUNTO ELECTRICO EN TUBERIA EMT DE 1" PARA REFLECTOR DE 200W (INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACIÓN) (Longitud L=22MTS)	Unidad (und)
1.4.3.6	SALIDA PARA TOMA MONOFÁSICA DOBLE CON POLO A TIERRA PARA RED NORMAL, EN TUBO CONDUIT IMC DE 1/2" Y CONDUCTORES DE COBRE 12 AWG THWN (LONGITUD 11MTS)	Unidad (und)
1.4.3.9	AFLORAMIENTO EN TUBO IMC 2 PULG (INCLUYE ACCESORIOS, SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Unidad (und)

1.4.4 LUMINARIAS

Descripción:

- Para la instalación de los reflectores se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexos al proyecto, por lo cual todo el material debe ir instalado según la norma RETIE y Retilap.

Equipo:

- Herramientas menores

Materiales:

- Luminaria según corresponda en el diseño eléctrico (Reflectores de 200W y 70W)
- Crucetas
- Pernos
- Caja 10x10cm Ip65

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD
1.4.4.1	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA TIPO LED REFLECTOR DE 70W (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Unidad (und)
1.4.4.2	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE LUMINARIA TIPO LED REFLECTOR DE 200W	Unidad (und)

1.4.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1.4.5.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO EN ACEITE DE 10 KVA 13200- V-120-240 V.

Descripción:

Para todos los trasformadores se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexo al proyecto. Y por lo tanto estas adoptan algunas exigencias establecidas en el NESC, NEC, en la norma NTC 2050, y en el RETIE.

Corresponde al suministro e instalación en sitio de un transformador trifásico de 225 Kva de 13200/220/127 V, Los transformadores deberán ser diseñados y fabricados de acuerdo con lo establecido en las Normas INCONTEC y en la Norma ANSI 57.12

La instalación se deberá realizar por personal técnico capacitado, con su respectiva matricula de técnicos electricista vigente.

Materiales:

- Transformador Bifásico de 10kva 13.200/240/120

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.5.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO EN ACEITE DE 10 KVA 13200- V-120-240 V.	Unidad (und)

1.4.5.2 KIT DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE TRANSFORMADOR + 2 CONTRAPESOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)

Descripción:

- Para disminuir la resistencia de puesta a tierra en caso de requerirse, se emplearán electrodos adicionales separados una distancia como mínimo igual a la longitud del electrodo y conectados con cable de igual calibre. De no obtenerse los resultados esperados de resistencia de puesta a tierra, se procederá a mejorarla con contrapesos, preferiblemente en dirección de la zona más húmeda en cuyo extremo se conectará una varilla de puesta a tierra. Se harán contrapesos hasta tener el valor en ohmios deseados.

  El valor de la resistencia de puesta a tierra no será mayor de 25 ohmios en acometidas domiciliarias, 20 ohmios en estructuras de líneas de distribución y de 10 ohmios en subestaciones de media tensión.

Equipo:

- Herramientas menores

Materiale:

- Varilla en acero
- Hidrosolta
- Kit de sistema de puesta a tierra en MT
- Contrapesos

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.5.2	KIT DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE TRANSFORMADOR + 2 CONTRAPESOS (INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN)	Unidad (und)

1.4.5.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA REFERENCIA 710 NORMA ICEL

Descripción:

- Se refiere al suministro de la estructura eléctrica, requerida para la instalación y montaje del transformador, la cual se encarga de conectar el transformador con la red de media tensión, con sus respectivas protecciones eléctricas. Los herrajes y demás elementos que la conforman deberán estar certificados de conformidad a la norma RETIE en la fabricación de estos productos avalados por el CIDET.

Los elementos que conforman la estructura en 710 ICEL, son los que se relacionan a continuación:

Materiales:

Hebilla para cinta Band-It de 5/8"	UND	4
Arandela cuadrada plana 5/8"	UND	10
Cable de cobre aislado THHN No. 4 AWG	ML	9
Fusible de hilo tipo H, 15KV, 3 Amp.	UND	2
Terminal tipo pala para Conductor 2.AWG	UND	3
Pararrayo tipo distribución polimérico, 12 KV - 10 KA	UND	2
Cortacircuito monopolar 15 KV-100 Amp, tipo G2 LES Melec	UND	2
Arandela de presión de 5/8"	UND	10
Cruceta metálica galvanizada 2.0 mts 21/2" x 21/2" x 3/16"	UND	2
Diagonal 11/2" x 11/2" x 3/16" x 0.68 mts	UND	4
Breaker de 2 x 50 A atornillable (Protección BT Trafos Dist)	UND	1
Collarin para Transformador platina 1/4"	UND	2
Conector ranuras paralelas para ACSR	UND	3
Hidrosolta bulto de 15 Kg	KG	3
Perno de Maquina de 5/8 * 10"	UND	2
Kit de SPT transformador incluye conexionado de pararrayos,conexionado Neutro y carcaza de transf + bajante + 3 varillas acero 5/8+3 conectores+ 3flejes de 5.5mts	UND	1
Esparrago roscado 5/8" x 12", 4 tuercas	UND	2
E-Arandela de presión de 1/2"	UND	6
Perno de máquina de 1/2* 1 1/2"	UND	4

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Arandela redonda plana de 1/2"	UND	4
Cinta Band-It de 5/8"	ML	4

Equipo:

- Herramienta menor

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.5.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA REFERENCIA 710 NORMA ICEL	Unidad (und)

1.4.6 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

1.4.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN CABLE DE COBRE No. 6 CON VARILLA DE COBRE 2.4MX5/8". INCLUYE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30X30CM PARA INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

Descripción.

- Para disminuir la resistencia de puesta a tierra en caso de requerirse, se emplearán electrodos adicionales separados una distancia como mínimo igual a la longitud del electrodo y conectados con cable de igual calibre. De no obtenerse los resultados esperados de resistencia de puesta a tierra, se procederá a mejorarla con contrapesos, preferiblemente en dirección de la zona más húmeda en cuyo extremo se conectará una varilla de puesta a tierra. Se harán contrapesos hasta tener el valor en ohmios deseados.

  El valor de la resistencia de puesta a tierra no será mayor de 25 ohmios en acometidas domiciliarias, 20 ohmios en estructuras de líneas de distribución y de 10 ohmios en subestaciones de media tensión.

Equipo.

- Herramientas menores

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

Materiales.

- Varilla en cobre
- Hidrosolta
- Cable de cobre # 6 AWG

Medida y forma de pago.

La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA EN CABLE DE COBRE No. 6 CON VARILLA DE COBRE 2.4MX5/8". INCLUYE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30X30CM PARA INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	Unidad (und)

1.4.7 SISTEMA DE APANTALLMIENTO

1.4.7.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA CAPTADORA 5/8 X 0.1 MT CON BASE

Descripción:

- Las puntas captadoras, o puntas franklin, son indicadas para la protección externa contra el rayo. Pueden utilizarse como único elemento captador, o bien formar parte de sistemas de protección pasivos, complementando la protección en mallas conductoras.

Materiales:

- Punta captadora en aluminio con rosca de 5-8 pulgadas.

Equipos:

- Herramienta menor.

Unidad de medida:

- Se medirá y pagará por unidad (UND) que comprende la totalidad debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.7.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA CAPTADORA 5/8 X 0.1 MT CON BASE	Unidad (und)

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

1.4.7.2 SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRÓN EN ALUMINIO DE 8MM PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SOPORTES DE FIJACIÓN EN CUBIERTA

Descripción:

- Conductores de aleación de aluminio con alma de acero. Formado por varios alambres de aluminio y acero recubierto de aluminio cableado en capas concéntricas

Materiales:

- Carreto de alambrón de aluminio de 8mm

Equipos:

- Herramienta menor.

Condiciones para el recibo de los trabajos:

- Teniendo en cuenta las características del proyecto se evaluarán las dificultades presentadas en el proceso de implementación. Igualmente se recibe el proceso teniendo en cuenta la normativa correspondiente.

Unidad de medida:

- La unidad de medida será el metro lineal (ML) El precio a pagar incluye todos los costos por concepto de materiales, herramientas, mano de obra y transporte.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.7.2	SUMINISTRO E INSTALACION ALAMBRÓN EN ALUMINIO DE 8MM PARA SISTEMA DE APANTALLAMIENTO, INCLUYE SOPORTES DE FIJACIÓN EN CUBIERTA	Metro Lineal (ml)

1.4.7.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTES SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CON VARILLA DE 2.4MX5/8", CON CAJA DE TRANSICIÓN ALUMINIO COBRE, CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG Y DUCTOS BAJANTES

Descripción:

- Elemento conectado eléctricamente entre los terminales de captación y la puesta a tierra de protección contra rayos. Barraje equipotencial (BE): conductor en forma de barra, placa o cable que permite la unión de dos o más conductores y que garantiza el mismo potencial.

Materiales:

- Tubo conducit imc 1 ul fuji

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guatarataros
Arauca Arauca

- Cable cu 1/0 thhn-thnw
- Varilla cooperweld 5/8 x 2.40 m cu
- Capacete 1 pulg
- Hidrosolta bulto de 15 kg
- Curva imc de 1 pulg
- Soldadura exotermica de 115

Equipos:

Herramienta menor.

Unidad de medida:

- Se medirá y pagará por unidad (UND) que comprende la totalidad debidamente ejecutado, instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.7.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTES SISTEMA DE APANTALLAMIENTO CON VARILLA DE 2.4MX5/8", CON CAJA DE TRANSICIÓN ALUMINIO COBRE, CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG Y DUCTOS BAJANTES.	Unidad (und)

1.4.7.4 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30X30CM PARA INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. INCLUYE TAPA, MARCO.

Descripción:

- Para todas cajas de paso correspondientes se deberá tener en cuenta los diseños eléctricos anexo al proyecto. Esta especificación técnica se aplicará en todas las tapas y marcos para cajas de inspección del sistema de puesta a tierra. La instalación de estas tapas no se debe ubicar en ingreso a garajes o zonas de tráfico vehicular continuo.

Equipo.

- Herramientas menores

Materiales.

- Concreto de 3000PSI
- Mortero 1:3
- Tapa en concreto y ángulo

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Medida y forma de pago.

- La unidad de medida de pago será por (Und). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.7.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE INSPECCIÓN DE 30X30X30CM PARA INSPECCIÓN Y MEDICIÓN DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. INCLUYE TAPA, MARCO	Unidad (und)

1.4.7.5 CABLE DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG (INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACIÓN)

Descripción:

- El cable de cobre desnudo 1/0 AWG es un conductor eléctrico de alta pureza (99.9% cobre electrolítico), sin aislamiento, formado por hilos cableados concéntricamente. Es ideal para sistemas de puesta a tierra, mallas de tierra y líneas de transmisión/distribución, ofreciendo alta conductividad y resistencia mecánica.

Equipo.

- Herramientas menores

Materiales.

- Cable de cobre desnudo 1/0 AWG

Medida y forma de pago.

- La unidad de medida de pago será por (ML). El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos necesarios para su ejecución.

Ítem de pago:

Ítem	Descripción	Unidad
1.4.7.5	CABLE DE COBRE DESNUDO 1/0 AWG (INCLUYE SUMINSTRO E INSTALACIÓN)	Metro Lineal (ml)

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guarataros
Arauca Arauca

1.5 INSTALACIONES PLUVIALES E HIDROSANITARIAS

1.5.1 INSTALACIONES PLUVIALES

1.5.1.1 EXCAVACIÓN MANUAL

Ver numeral 1.3.1.1

1.5.1.2 BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS DE 4" (SEGÚN DISEÑO)

Descripción:

- Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de bajantes para aguas lluvias en tubería PVC de 4 pulgadas, destinadas a la conducción vertical de aguas pluviales desde cubiertas, canales o elementos de recolección hasta los sistemas de drenaje superficial o subterráneo del proyecto.
  Las bajantes deberán garantizar hermeticidad, durabilidad, resistencia a la intemperie y adecuado funcionamiento hidráulico, evitando filtraciones o fugas. Incluye todos los accesorios, soportes, uniones, anclajes y elementos necesarios para su correcta instalación y operación.
  Este ítem hace parte de las obras hidráulicas del proyecto CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS Y URBANISMO PARA EL CAMPUS UNIVERSITARIO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA, y deberá ejecutarse conforme a los planos hidráulicos, especificaciones técnicas y las indicaciones de la Interventoría.

Alcance:

- El alcance de este ítem comprende todas las actividades necesarias para la correcta ejecución de las bajantes de aguas lluvias en PVC de 4", incluyendo el suministro de tuberías y accesorios, transporte al sitio, almacenamiento, instalación, fijación, alineación, conexión con canales y redes de drenaje, sellado de uniones, pruebas de funcionamiento, limpieza final y entrega operativa del sistema, así como todos los materiales, equipos, mano de obra y actividades complementarias requeridas para su adecuado funcionamiento, de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Normativa Aplicable

- NTC 382 – Tuberías de PVC para drenaje.
- NTC 576 – Sistemas de tuberías plásticas.
- RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico).
- NSR-10 (cuando aplique en elementos de fijación estructural).

Consorcio
Campus Universitario
NIT. 901953390-5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CAMPUS UNIVERSITARIO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

- Especificaciones técnicas del fabricante.

Materiales:

- Tubería PVC sanitaria o pluvial de 4": Cumpliendo normas técnicas, resistente a UV (si aplica).
- Accesorios PVC: Codos, tees, uniones, reducciones, adaptadores según diseño.
- Abrazaderas y soportes metálicos: Galvanizados o con recubrimiento anticorrosivo.
- Pegante o soldadura química para PVC: Certificada.
- Sellantes (si aplica): Para garantizar hermeticidad.
- Elementos de fijación: Tornillos, chazos, pernos.

Equipos:

- Cortadora de tubería PVC o segueta.
- Taladro y brocas.
- Nivel, plomada y cinta métrica.
- Herramientas manuales (destornilladores, llaves, etc.).
- Andamios o escaleras (para trabajo en altura).

Personal:

- Maestro de obra o técnico sanitario.
- Oficial de plomería.
- Ayudante de construcción.
- Supervisor o residente de obra.

Procedimiento Constructivo:

El procedimiento constructivo inicia con la revisión de planos hidráulicos y la verificación en obra de los puntos de conexión entre canales, cubiertas y redes de drenaje. Se realiza el replanteo de las bajantes, definiendo su recorrido vertical, puntos de fijación y conexiones. Posteriormente, se procede al corte de la tubería PVC de 4" según las longitudes requeridas, asegurando bordes limpios y sin rebabas. Se preparan las uniones mediante limpieza de las superficies a ensamblar y aplicación de soldadura química (pegante PVC), garantizando uniones herméticas.

Seguidamente, se instalan las bajantes en su posición definitiva, asegurando su correcta alineación y verticalidad mediante el uso de nivel y plomada. Se fijan a muros o estructuras mediante abrazaderas metálicas, colocadas a distancias regulares según especificaciones técnicas, garantizando estabilidad y

consorciocampusuniversitario@gmail.com
+57 321 4624749
Carrera 15 A #26-33 Guaratarros
Arauca Arauca