ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROCESO DE SELECCIÓN ABREVIADA DE MENOR CUANTÍA N°. 027-00-K-ESUFA-GRUAL-2026 CUYO OBJETO ES: MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y MEJORATIVO DE LA CANCHA DE FUTBOL DE LA ESCUELA DE SUBOFICIALES CT ANDRÉS M DÍAZ

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 DESMONTE DE ESTRUCTURA METÁLICA (INCLUYE EQUIPOS NECESARIO PARA IZAJE, RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE EN BOTADERO CERTIFICADO, LIMPIEZA DE LA ZONA, Y CUALQUIER ADECUACION NECESARIA PARA LA REALIZACION DE LA LABOR)

Alcance:
Comprende el desmonte total o parcial de estructuras metálicas existentes, incluyendo corte, desensamble, cargue, transporte y disposición final en botadero autorizado.

Materiales y equipos:
Equipos de izaje, herramientas de corte (oxicorte o pulidora), grúas, elementos de protección personal (EPP).

Procedimiento:

- Señalización del área.
- Corte controlado de elementos estructurales.
- Retiro progresivo evitando colapsos.
- Clasificación y cargue de material.
- Transporte y disposición en sitio autorizado.
- Limpieza final del área.

Medición: kg desmontado.
Pago: Incluye mano de obra, equipos, transporte y disposición final.

1.2 EXCAVACION MECANICA, INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOCISIÓN FINAL DE EXCAVACION

Alcance:
Excavación en material común mediante maquinaria, sin incluir cargue ni retiro del material.

Equipos:
Zanjadora Autopropulsada Oruga.

Procedimiento:

- Replanteo del área.
- Excavación según niveles de diseño.

Medición: ml excavado.
Pago: No incluye transporte ni disposición.

1.3 EXCAVACIÓN MECANICA CON ZANJADORA PARA TUBERIA

Alcance:
Excavación de zanjas para instalación de tuberías mediante zanjadora mecánica.

Procedimiento:

- Trazado de la línea.
- Corte y excavación continua.
- Verificación de profundidad.

Medición: m lineal.
Pago: Incluye operación de equipo.

1.4 DEMOLICIÓN MUROS 0.15M

Alcance

Esta actividad comprende la demolición de muros existentes de quince centímetros de espesor (0.15 m). Incluye la fragmentación del material, el acopio ordenado de los escombros en lonas polipropileno y el retiro en volqueta hasta el sitio de disposición final autorizado. La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2).

Procedimiento

Previo al inicio, el contratista deberá verificar que los muros a demoler no sean elementos estructurales portantes o que, siéndolo, cuenten con las medidas de apuntalamiento y estabilización de los elementos que soportan antes de proceder con la demolición. Se señalizará el área de trabajo y se dotará al personal con todos los elementos de protección personal requeridos para labores de demolición, incluyendo protección auditiva, ocular, respiratoria y careta facial, dada la generación de ruido, polvo y proyecciones propias de esta actividad.

La demolición se ejecutará con martillo eléctrico demoledor, atacando el muro en secciones controladas iniciando desde la parte superior hacia la base, y desde los extremos libres hacia los puntos de apoyo o amarre con otros elementos estructurales. El operador deberá mantener una posición estable y segura en todo momento, evitando trabajar por encima de su cabeza o en posiciones que comprometan su estabilidad ante el retroceso del equipo. La herramienta menor, compuesta por barras, almádanas, palas y carretillas, será utilizada de manera continua para despejar el frente de trabajo y acumular el material demolido.

Los escombros generados deberán ser recogidos y dispuestos en lonas de polipropileno para escombro, las cuales facilitarán su manipulación, traslado y carga en la volqueta. El uso de las lonas también reduce la dispersión de polvo y material particulado sobre las áreas adyacentes ya intervenidas o en proceso de construcción. El retiro de sobrantes se realizará en volqueta hasta el sitio de disposición final legalmente autorizado, y el contratista deberá presentar los soportes de disposición a la supervisión antes del trámite del pago.

Medición

La actividad se medirá en metros cuadrados (m^2) de muro efectivamente demolido y retirado, con espesor de quince centímetros, verificado por la supervisión. El precio unitario incluye las lonas de polipropileno, el martillo demoledor, la herramienta menor, la mano de obra y el transporte en volqueta hasta el sitio de disposición. No se reconocerán áreas adicionales no contempladas en el alcance aprobado.

1.5 DEMOLICIÓN VIGAS Y COLUMNAS

Alcance:

Esta actividad comprende la demolición total de vigas y columnas existentes dentro del área de intervención destinada a la construcción. Incluye la fragmentación del concreto, la separación del acero de refuerzo, el apilamiento ordenado de los escombros y su disposición para retiro posterior. La unidad de medida es el metro cubico (m3) de elemento demolido, y el contratista deberá garantizar que al finalizar la

actividad el área quede libre de cualquier obstáculo estructural que pueda interferir con las actividades de adecuación del terreno, conformación de la subbase o instalación del sistema de drenaje de la cancha.

Procedimiento:

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los elementos estructurales a demoler, identificando secciones, dimensiones y posibles interferencias con redes de servicios públicos subterráneos o aéreos. Se deberá señalizar y acordonar el área de trabajo para garantizar la seguridad del personal en obra y de terceros. No se permitirá el inicio de la demolición sin contar con los elementos de protección personal completos, incluyendo careta facial, guantes de seguridad, botas con puntera de acero, protección auditiva y casco.

La demolición se ejecutará con martillo eléctrico demoledor, el cual deberá ser operado por personal con experiencia demostrable en labores de demolición estructural. El operario deberá atacar los elementos iniciando por los extremos libres de vigas, progresando hacia los nudos de conexión con columnas, fracturando el concreto en secciones manejables. En el caso de las columnas, la demolición deberá realizarse de arriba hacia abajo, nunca generando socavaciones en la base que comprometan la estabilidad de elementos adyacentes no contemplados dentro del área de demolición.

El acero de refuerzo que quede expuesto durante el proceso deberá ser cortado con disco o equipo apropiado, y separado del concreto para su acopio diferenciado. Los fragmentos de concreto deberán ser acumulados en zonas designadas dentro de la obra para facilitar su carga y transporte posterior. La herramienta menor, que incluye palas, barras, carretillas y elementos de limpieza.

Una vez concluida la demolición, el contratista deberá efectuar una limpieza completa del área intervenida, retirando todo material suelto, polvo de concreto y fragmentos residuales, dejando la superficie apta para continuar con las actividades de movimiento de tierras y adecuación del terreno base de la cancha.

Medición

La actividad se medirá en metros cúbicos (m3) de viga o columna efectivamente demolida, verificada en campo por la supervisión. El pago incluye la totalidad de los recursos de mano de obra, equipo, herramienta menor y todas las actividades necesarias para dejar el área limpia y libre de obstáculos.

1.6 DEMOLICIÓN PLACA EN CONCRETO ESPESOR HASTA 25 CM, INCLUYE RETIRO

Alcance

Esta actividad contempla la demolición de placas de concreto existentes con espesores de hasta veinticinco centímetros (25 cm).

El retiro de sobrantes se realizará en volqueta de capacidad adecuada para las condiciones de acceso de la obra. El material deberá ser transportado únicamente a sitios de disposición final debidamente autorizados por las autoridades ambientales competentes, y el contratista deberá presentar a la interventoría los soportes de disposición legal antes de que se proceda al pago de la actividad. El transporte de ferretería y elementos menores asociados se realizará en kilogramos conforme al ítem de transporte incluido en el presupuesto.

Al finalizar la actividad, el área deberá quedar completamente libre de escombros.

Medición

La actividad se medirá en metros cuadrados (m^2) de placa efectivamente demolida y retirada, con espesor igual o inferior a veinticinco centímetros, verificado en campo por la supervisión. El pago reconoce la totalidad del proceso, incluyendo el corte con disco diamantado, la demolición con martillo, el manejo de herramienta menor, la fragmentación, la carga, el transporte en volqueta y la disposición final en sitio autorizado. No se generará pago adicional por espesores superiores al límite establecido si estos no fueron previamente aprobados por la supervisión. Los soportes de disposición final de escombros son requisito indispensable para el trámite del pago correspondiente.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 GEOTEXTIL T2100 O SIMILAR

Alcance:
Suministro e instalación de geotextil como capa de separación.

Procedimiento:

- Preparación de superficie.
- Extendido sin arrugas.
- Traslapos mínimos (30 cm).

Medición: m^2.
Pago: Incluye suministro e instalación.

2.2 NIVELACION Y COMPACTACIÓN DE CAPA SUBRASANTE

Alcance:
Conformación y compactación del terreno base.

Procedimiento:

- Humectación del suelo.
- Compactación por capas.
- Ensayos de densidad (mínimo 90–95% Proctor).

Medición: m^2.
Pago: Incluye equipos y control de calidad.

2.3 Relleno en arena

Alcance:
Suministro y colocación de arena para nivelación o soporte.

Procedimiento:

- Colocación por capas.
- Compactación.

Medición: m^3.
Pago: Incluye material y transporte.

2.4 RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN SELECCIONADO

Alcance

Esta actividad comprende el extendido, humedecimiento y compactación del material proveniente de las excavaciones realizadas en obra, previamente seleccionado y aprobado por la supervisión, en las zonas que requieran conformación de niveles. El material a utilizar deberá estar libre de materia orgánica, raíces, escombros, arcillas expansivas o cualquier elemento que comprometa la estabilidad y el comportamiento mecánico del relleno.

Procedimiento

Previo al inicio del relleno, la superficie de apoyo deberá estar debidamente escarificada, limpia y libre de material suelto, agua estancada o residuos orgánicos. El material seleccionado de excavación será transportado y distribuido en capas uniformes con apoyo del minicargador Bobcat, cuya versatilidad permite el manejo eficiente del material en áreas de trabajo restringidas propias de un proyecto deportivo. Cada capa no deberá superar los veinte centímetros de espesor en estado suelto, garantizando que el proceso de compactación alcance homogéneamente todo el espesor del tendido.

Antes de la compactación, el contratista deberá verificar y corregir la humedad del material. Para alcanzar la humedad óptima de compactación, se adicionará agua mediante riego controlado, distribuyéndola de manera uniforme sobre la capa extendida con el fin de garantizar una densificación homogénea.

La compactación de cada capa se realizará con vibrocompactador tipo canguro de motor a gasolina de 4 tiempos, recorriendo la superficie en franjas paralelas con traslapes mínimos de quince centímetros entre pasadas, asegurando que no queden zonas sin compactar. En áreas de difícil acceso para el equipo, se podrá recurrir a compactación manual con pisón, pero esta deberá ser expresamente autorizada por lasupervision y ejecutada con mayor número de pasadas para compensar la menor energía de compactación. El minicargador Bobcat también apoyará el proceso de nivelación final de cada capa, permitiendo ajustes rápidos de material antes de la pasada del vibrocompactador.

Medición

La actividad se medirá en metros cuadrados (m^2) de área efectivamente rellenada y compactada al nivel de proyecto aprobado, verificada por la supervisión.

3. INSTALACIONES HIDRAULICAS

3.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN VÁLVULA SOLENOIDE 2"

Alcance:
Instalación de válvula para control automático de riego.

Procedimiento:

- Instalación en caja o cámara.
- Conexión a red hidráulica y eléctrica.

- Pruebas de funcionamiento.

Medición: unidad.
Pago: Incluye accesorios.

3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSOR ROTOR TURBINA SERIE 8005 ACERO INOXIDABLE, INCLUYE CODO ARTICULADO Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Alcance:
Instalación de aspersores para sistema de riego.

Procedimiento:

- Instalación a nivel del terreno.
- Conexión con codo articulado.
- Ajuste de radio y caudal.

Medición: unidad.

3.3 TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Alcance:
Suministro e instalación de tubería PVC RDE 21.

Procedimiento:

- Corte y limpieza.
- Unión con soldadura PVC.
- Pruebas de presión.

Medición: m lineal.

3.4 TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Alcance

Esta actividad comprende el suministro e instalación de tubería PVC presión RDE 21 de dos pulgadas de diámetro (2"), junto con todos los accesorios necesarios para conformar las redes hidrosanitarias. El sistema de tuberías de presión hace parte de la infraestructura de riego o suministro de agua para el mantenimiento del césped natural y los sistemas húmedos del proyecto. La actividad incluye la preparación de las uniones, la aplicación de los materiales de sello, la instalación de accesorios como adaptadores macho, uniones y demás elementos contemplados en el análisis, el anclaje y la verificación de la hermeticidad del sistema instalado. La unidad de medida es el metro lineal (ml).

Procedimiento

Previo a la instalación, el contratista deberá verificar que las zanjas o canales de alojamiento de la tubería estén excavados a la profundidad que garantice apoyo continuo y uniforme a lo largo de toda la línea. La tubería y los accesorios deberán ser inspeccionados antes de su instalación para detectar grietas, deformaciones, defectos de fabricación o daños ocurridos durante el transporte y almacenamiento. Todo elemento que presente anomalías deberá ser retirado de la obra y reemplazado.

Las uniones entre tramos de tubería y en los puntos de conexión con accesorios se realizarán mediante el sistema de soldadura química con limpiador removedor PVC y soldadura PVC, proceso que garantiza la hermeticidad del sistema bajo condiciones de presión.

Los accesorios a instalar, entre los que se incluyen adaptadores macho presión PVC de 2" y uniones PVC presión de 2", deberán quedar perfectamente alineados con la dirección de la red y sin esfuerzos adicionales generados por mal alineamiento de la zanja o por tensión del tramo de tubería.

Una vez completada la instalación, el contratista deberá realizar una prueba hidrostática a una presión equivalente a una vez y media la presión de trabajo del sistema, manteniéndola durante un mínimo de dos horas, verificando que no existan caídas de presión que indiquen fugas. Cualquier fuga detectada deberá ser reparada y la prueba repetida satisfactoriamente antes de proceder al tapado de zanjas o al cubrimiento de la red.

Medición

La actividad se medirá en metros lineales (ml) de tubería PVC presión RDE 21 de 2" efectivamente instalada, probada y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye el suministro de la tubería, todos los accesorios indicados, los materiales de limpieza y soldadura, la estopa, la mano de obra de instalación, la herramienta menor

y el transporte de ferretería hasta el sitio de instalación. No se medirán tramos instalados que no cuenten con la prueba hidrostática aprobada.

3.5 TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Alcance

Esta actividad comprende el suministro e instalación de tubería para acueducto PVC de tres pulgadas de diámetro (3") RDE 21, junto con los accesorios requeridos para conformar los tramos de mayor caudal dentro de la red hidráulica. Esta línea corresponde típicamente a la red principal de distribución que alimenta los ramales secundarios del sistema de riego del campo, los puntos de abastecimiento para el mantenimiento del césped y los elementos de conexión con la red general del proyecto. La actividad incluye la preparación, limpieza y soldadura de uniones, la instalación de uniones PVC presión de 3" y demás accesorios contemplados, la prueba de hermeticidad y la entrega del tramo en condiciones de operación. La unidad de medida es el metro lineal (ml).

Procedimiento

Al igual que en la tubería de 2", el proceso inicia con la verificación de las condiciones de la zanja receptora, asegurando cama de apoyo uniforme, alineamiento correcto y profundidad suficiente para garantizar la cobertura mínima exigida por las normas técnicas colombianas aplicables a redes de distribución de agua. Para tuberías de tres pulgadas, la cama de apoyo cobra mayor importancia dado el peso lineal del tubo, por lo que deberá verificarse que no existan puntos de apoyo puntual sobre piedras u objetos duros que puedan generar concentraciones de esfuerzo en la pared del tubo.

El proceso de unión se realizará con limpiador removedor PVC y soldadura PVC, siguiendo el mismo protocolo de limpieza, aplicación doble de soldadura y sujeción firme durante el fraguado descrito para la actividad anterior. Dada la mayor sección transversal de la tubería de 3", el operario deberá garantizar una distribución uniforme y suficiente de la soldadura en toda la circunferencia del espigo y la campana, prestando especial atención a no dejar zonas sin cobertura del adhesivo, ya que estos puntos se convierten en potenciales focos de fuga bajo presión.

Las uniones PVC presión de 3" deberán quedar perfectamente alineadas y sin tensiones residuales. En tramos rectos de longitud considerable, se deberán prever puntos de anclaje intermedios para evitar el desplazamiento de la tubería por efecto de la presión interna o los cambios de temperatura. Los cambios de dirección, ramales

y reducciones hacia las líneas de 2" deberán ejecutarse con accesorios certificados de la misma clase de presión, sin excepciones.

Concluida la instalación de cada tramo, se deberá realizar prueba hidrostática a una presión de una vez y media la presión nominal de trabajo, manteniéndola durante mínimo dos horas sin caídas de presión. El tapado de zanjas solo podrá realizarse previa aprobación escrita de la supervisión una vez superada satisfactoriamente la prueba.

Medición

La actividad se medirá en metros lineales (ml) de tubería PVC presión RDE 21 de 3" efectivamente instalada, probada y aprobada. El precio unitario reconoce el suministro completo de la tubería, los accesorios de unión, los materiales de soldadura y limpieza, la estopa, la herramienta menor, la mano de obra de la cuadrilla de instalaciones y el transporte de ferretería hasta el punto de instalación.

3.6 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE TANQUE CILÍNDRICO VERTICAL DE 20.000 LITROS NEGRO

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un tanque cilíndrico de veinte mil litros (20.000 L) en polietileno, destinado al almacenamiento de agua para el sistema de riego. La actividad incluye todos los accesorios de conexión, válvulas, flotador, kit de entrada y salida, tuberías de interconexión y demás elementos necesarios para dejar el sistema completamente operativo. La unidad de medida es la unidad (un).

Procedimiento

Previo a la instalación, el contratista deberá verificar que la base o plataforma de apoyo del tanque esté nivelada, con capacidad estructural suficiente para soportar el peso del tanque lleno, y libre de elementos punzantes o salientes que puedan dañar la base del recipiente. La superficie de apoyo deberá ser en concreto o mampostería firme, con dimensiones superiores al diámetro del tanque en al menos diez centímetros en todo el perímetro.

El tanque cilíndrico de 20.000 litros negro deberá ser transportado con cuidado hasta el sitio de instalación, evitando golpes, caídas o arrastre sobre superficies abrasivas que puedan comprometer la integridad de la pared del recipiente. Una vez posicionado sobre la base, se procederá a la instalación del kit de accesorios de entrada y salida del tanque, que incluye las perforaciones necesarias para instalar los adaptadores

macho de 1" y 1/2", los cuales deberán quedar perfectamente sellados con soldadura PVC, garantizando que no existan fugas en los puntos de penetración de la pared del tanque.

El sistema de flotador para tanque de 1/2" se instalará en la entrada de agua, regulando el llenado automático del tanque hasta el nivel máximo establecido. Las válvulas de bola con manija palanca de 1/2" se instalarán en los puntos de salida del tanque para permitir el corte manual del suministro durante labores de mantenimiento.

Una vez completada la instalación de todos los accesorios y conexiones, se realizará el llenado progresivo del tanque verificando la ausencia de fugas en cada punto de conexión, ajustando el nivel de corte del flotador a la capacidad nominal del tanque y comprobando el correcto funcionamiento de todas las válvulas.

Medición

La actividad se medirá y pagará por unidad (un) de tanque completamente instalado, con todos sus accesorios en funcionamiento y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye el tanque, la totalidad de los accesorios listados, los materiales de sello, la mano de obra y la herramienta menor. No se reconocerán unidades parcialmente instaladas o que no hayan superado la verificación de funcionamiento del sistema.

---

4. INSTALACIONES SANITARIAS

4.1 CAJA DE INSPECCIÓN 0,80 X 0,8M H=1,0 -1,5M, INCLUYE TAPA EN CONCRETO

Alcance:
Construcción en concreto o mampostería.

Procedimiento:

- Excavación.
- Fundida de base.
- Muros y tapa.

Medición: unidad.

4.2 Tubería de drenaje (4" y 8")

Alcance:
Instalación de tubería para evacuación de aguas.

Procedimiento:

- Cama de apoyo.
- Instalación con pendiente.
- Relleno y compactación.

Medición: m lineal.

---

5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.1 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CONTROLADOR ELECTRÓN. SISTEMA RIEGO AUTOMATICO SERIE ESP ME3

Alcance:
El ítem incluye los siguientes componentes: programador electrónico de riego serie ESP ME3 con capacidad para 4 a 22 estaciones, dos (2) módulos de expansión Rain Bird ESPSM3-3 que garantizan la cobertura de las nueve (9) estaciones de riego requeridas por el proyecto, un (1) módulo de comunicación WiFi Rain Bird LNK2 para operación y monitoreo remoto, y un (1) arrancador eléctrico start/stop/automático de 32 amperios. Todos los elementos anteriores hacen parte integral de la actividad y deben quedar instalados, conectados, configurados y en pleno funcionamiento como condición para su reconocimiento y pago.

Procedimiento:

El contratista ejecutará la actividad en el siguiente orden:

a. Instalación del arrancador eléctrico: Se realizará el montaje del tablero arrancador en un punto fijo definido por la supervisión, protegido de la intemperie y de fácil acceso para operación y mantenimiento. Las conexiones eléctricas deberán cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) vigente, incluyendo el aterrizado correcto del equipo y la instalación de los elementos de protección requeridos.

b. Montaje del controlador y módulos de expansión: Se instalará el programador ESP ME3 en la ubicación aprobada por la supervisión, asegurando su protección ante condiciones climáticas adversas. Se realizará la conexión de los dos (2) módulos de

expansión ESPSM3-3 conforme a las instrucciones del fabricante, verificando la correcta asignación y numeración de cada una de las nueve (9) estaciones de riego.

c. Instalación del módulo WiFi: Se instalará y configurará el módulo LNK2, comprobando la conectividad inalámbrica y el enlace estable con la red disponible en la instalación, de forma que el sistema pueda ser gestionado y monitoreado de manera remota desde dispositivo móvil o plataforma web.

d. Configuración y programación del sistema: Con todos los componentes instalados, se procederá a la programación completa del controlador, definiendo para cada estación los parámetros de operación (tiempo de riego, frecuencia y horario), conforme a los requerimientos del proyecto y las indicaciones de la interventoría.

e. Pruebas y puesta en funcionamiento: Se realizarán pruebas de operación de la totalidad de las estaciones, verificando la respuesta de cada válvula solenoide ante las señales del controlador, el correcto arranque y parada del sistema a través del tablero arrancador, y la operación remota mediante el módulo WiFi. Los resultados deberán constar en un acta de pruebas suscrita por el contratista y la interventoría como requisito previo al recibo de la actividad.

Medición: unidad.

5.2 INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO ENCHUFABLE TRIPOLAR , 40 A, ICU 10 kA a 120V / 10 kA a 240 V DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y CUADRO DE CARGAS, INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN AL TABLERO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONA

Alcance:
Protección eléctrica del sistema.

Procedimiento:

- Instalación en tablero.
- Conexión según diagrama.
- Pruebas.

Medición: unidad.

5.3 LUMINARIA TIPO LED SOLAR INTEGRADA 20.000 LLÚMENES, ALTA EFICIENCIA 180L/W, LUZ BLANCA 5000K, PROTECCION IP65 E IKO7, ANGULO DE APERTURA 110, POTENCIA DE ENTRADA 110W, INCLUYE POSTE EN FIBRA DE VIDRIO 10 M

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de luminarias tipo LED solar integrada de 20.000 lúmenes, alta eficiencia de 180 lúmenes por vatio, luz blanca de 5.000 K, con protección IP65 e IK07, ángulo de apertura de 110 grados y potencia de entrada de 110 W. Cada luminaria será montada sobre un poste en fibra de vidrio de 10 metros de altura con capacidad de carga de 510 Kgf. La unidad de medida es la unidad completamente instalada y en funcionamiento, incluyendo todos los elementos de fijación, cableado interno y accesorios necesarios para su correcta operación. El contratista deberá garantizar que los materiales correspondan exactamente a las especificaciones técnicas señaladas.

Procedimiento

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar al supervisor las fichas técnicas del poste en fibra de vidrio referencia o equivalente técnico con capacidad de 510 Kgf, así como del kit solar LED modelo JETA PRO S110 de 20.000 lúmenes o equivalente que cumpla con todas las especificaciones indicadas.

La excavación para la cimentación del poste se realizará con las dimensiones especificadas por el fabricante del poste, garantizando una profundidad mínima que asegure la estabilidad estructural ante las cargas de viento propias de la zona. El fondo de la excavación deberá compactarse adecuadamente antes del vaciado del concreto de cimentación. El concreto utilizado para el dado de cimentación no podrá ser inferior a 21 MPa y deberá curarse adecuadamente por un mínimo de siete días antes de proceder al izado del poste.

El izado deberá realizarse garantizando la verticalidad del poste, verificada con nivel de burbuja o instrumento equivalente, con una tolerancia máxima de desplome de 1 centímetro por cada 3 metros de altura. Una vez posicionado el poste, se procederá al ajuste y fijación definitiva según las instrucciones del fabricante.

La instalación de la luminaria solar en la cima del poste incluye el montaje del panel solar, el cuerpo luminario LED, la batería de almacenamiento y el controlador de carga, siguiendo estrictamente el protocolo de instalación del fabricante. Todos los conectores y empalmes eléctricos deberán quedar debidamente protegidos contra la humedad y el polvo, en concordancia con la protección IP65 exigida. El ángulo de inclinación del panel solar deberá orientarse hacia el norte magnético con la

inclinación óptima para la latitud de la zona del proyecto, maximizando la captación solar. El ángulo de apertura del haz luminoso de 110 grados deberá apuntar hacia el área de la cancha.

La herramienta menor necesaria para las labores de instalación, empalme y ajuste quedará incluida dentro del porcentaje establecido en el análisis de precios y será responsabilidad del contratista garantizar su disponibilidad y buen estado.

Una vez concluida la instalación, el contratista deberá realizar pruebas de funcionamiento nocturno durante al menos tres noches consecutivas, verificando el encendido y apagado automático, la autonomía de la batería y el nivel de iluminancia sobre la cancha. Los resultados de estas pruebas deberán ser presentados al supervisor antes de proceder al recibo de la actividad.

Medición

La actividad se medirá y pagará por unidad completamente instalada, probada y recibida a satisfacción por el supervisor del contrato. No se reconocerá pago parcial por materiales en bodega, postes instalados sin luminaria, ni luminarias que no hayan superado satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento.

---

6. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

6.1 ACOMETIDA EN CABLE 1N8 Cu AWG PE-HFFR-LS (FASES) + 1N8 Cu AWG PE-HFFR-LS (NEUTRO) + 1N8 Cu AWG (TIERRA), INCLUYE BORNAS DE CONEXIÓN, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Alcance:
Instalación de conductores y accesorios.

Procedimiento:

- Tendido de cables.
- Conexiones.
- Pruebas de continuidad.

Medición: m lineal.

6.2 Cable vehicular calibre 16

Alcance:
Cableado de control o señal.

Medición: m lineal.

6.3 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO, ENCHUFABLES, DOCE (12) CIRCUITOS, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, INCLUYE PROTECCIONES TERMOMAGNÉTICAS, ESPACIO PARA TOTALIZADOR Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, instalación y puesta en funcionamiento del tablero de distribución trifásico de doce circuitos para el sistema, incluyendo el totalizador, las protecciones termomagnéticas, los elementos de conexión y todos los accesorios necesarios para dejar el sistema completamente operativo y en cumplimiento de la normativa eléctrica colombiana vigente (RETIE). La unidad de medida es la unidad (un).

Procedimiento

El tablero trifásico deberá ser instalado por personal técnico, conforme a las exigencias del RETIE. Previo a la instalación, el contratista deberá verificar que el sitio de montaje cuente con las condiciones de protección contra humedad y distancias de seguridad reglamentarias respecto a otros sistemas o elementos combustibles. El tablero deberá fijarse de manera firme y nivelada sobre la superficie de montaje, utilizando los elementos de anclaje apropiados para el tipo de superficie.

El cableado interno del tablero se realizará de manera ordenada, con los conductores amarrados con amarre plástico, identificados con marquillas en cada extremo según el diagrama unifilar aprobado. Los empalmes o conexiones a los bornes del tablero se realizarán ajustando los tornillos al par de apriete especificado por el fabricante, sin dejar conductores flojos que puedan generar puntos calientes bajo carga. La cinta aislante negra se empleará para el aislamiento de empalmes y terminaciones donde sea requerido por el diseño eléctrico.

Una vez completado el montaje, se realizarán las pruebas de continuidad, aislamiento y funcionamiento de cada circuito antes de energizar el tablero, verificando que todas las protecciones operen correctamente ante una sobrecarga simulada. El tablero no podrá ser energizado definitivamente sin la aprobación de la supervisión.

Medición

La actividad se medirá y pagará por unidad (un) de tablero completamente instalado, probado y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye el tablero, el totalizador, el breaker tripolar, los amarres, la cinta aislante, la herramienta menor, la mano de obra de electricistas y el transporte de ferretería.

6.4 TUBERÍA PVC CONDUIT 2

Alcance

Esta actividad comprende el suministro e instalación de tubería PVC conduit de dos pulgadas para la protección de los conductores eléctricos de la acometida y los circuitos del sistema de iluminación y demás cargas eléctricas. La tubería conduit constituye la protección mecánica y el canal de paso de los conductores, debiendo quedar correctamente instalada y asegurada conforme al RETIE. La unidad de medida es el metro (m).

Procedimiento

Los cambios de dirección se ejecutarán únicamente con curvas de 90° CXE conduit 2 certificadas, sin permitir el doblado en caliente de la tubería, ya que este procedimiento debilita la pared del tubo y puede generar puntos de quiebre que dañen los conductores durante el tendido o bajo esfuerzos mecánicos posteriores. Las uniones entre tramos de tubería y entre tubería y accesorios se realizarán con limpiador removedor PVC y soldadura PVC, siguiendo el mismo protocolo de doble aplicación y fraguado establecido para las tuberías hidrosanitarias. Los adaptadores terminales conduit 2 se instalarán en los puntos de entrada a cajas, tableros o equipos, garantizando la continuidad del sistema de protección mecánica de los conductores y el sello contra el ingreso de humedad y cuerpos extraños.

El tendido de los conductores al interior de la tubería conduit se realizará únicamente después de que la totalidad del tramo de tubería esté instalada, soldada y fijada, utilizando guía de acero o cinta pescadora para facilitar el enhebrado sin dañar el aislamiento de los cables.

Medición

La actividad se medirá en metros (m) de tubería conduit PVC de 2" efectivamente instalada con sus accesorios, aprobada por la supervisión. El precio unitario incluye la

tubería, las curvas, los adaptadores terminales, los materiales de soldadura y limpieza, y la mano de obra.

6.5 CABLE ENCAUCHETADO 4 X NO. 8 AWGXCU + 1 X NO. 8 CUXDESNXAWG TIERRA INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Alcance

Esta actividad comprende el suministro e instalación del cable de cobre encauchetado de cuatro conductores calibre 8 AWG más conductor de tierra desnudo calibre 8 AWG, destinado a la alimentación trifásica de las cargas eléctricas, los equipos de bombeo del sistema de riego y demás cargas contempladas. La actividad incluye todos los accesorios de conexión y la puesta en funcionamiento del circuito. La unidad de medida es el metro lineal (ml).

Procedimiento

El cable encauchetado 4 x 8 AWG de cobre deberá ser instalado siguiendo estrictamente el trazado y las especificaciones.

El conductor de tierra desnudo de cobre suave y duro calibre 8 AWG se tenderá en paralelo con el cable encauchetado, conectándose en sus extremos a las bornas de tierra de los tableros y equipos mediante bornas N° 8 AWG que garanticen una conexión mecánica y eléctrica confiable. El sistema de puesta a tierra es un elemento de seguridad crítico para la protección de personas y equipos, por lo que su instalación deberá cumplir con todos los requerimientos del RETIE en cuanto a continuidad, resistencia máxima y conexiones.

En los extremos del cable, las conexiones a los bornes del tablero de distribución y a las borneras de los equipos se realizarán ajustando las bornas al par de apriete recomendado por el fabricante, verificando que no queden hilos sueltos fuera del terminal que puedan generar arcos o cortocircuitos. Se identificarán los conductores en cada extremo según el código de colores exigido por el RETIE, y se verificará la secuencia de fases antes de la conexión definitiva. La herramienta menor incluye pinzas, pelacables, llaves y demás herramientas eléctricas propias del oficio.

Una vez tendido y conectado el cable, se realizarán pruebas de continuidad e isolación con megóhmetro antes de energizar el circuito, verificando que la resistencia de aislamiento entre conductores y entre conductores y tierra supere los valores mínimos establecidos por el RETIE

Medición

La actividad se medirá en metros lineales (ml) de cable encauchetado 4 x 8 AWG efectivamente instalado, probado y aprobado por la supervisión. El precio unitario incluye el cable encauchetado, el alambre de cobre desnudo 8 AWG para tierra, las bornas de conexión, la herramienta menor.

---

7. OBRAS GENERALES

7.1 EMPRADIZACIÓN - TIERRA NEGRA, ABONO Y GRAMA TIPO KIKUYO

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, transporte y aplicación de todos los insumos necesarios para la conformación de la capa vegetal, incluyendo la preparación del terreno con tierra negra, la fertilización orgánica, la aplicación de fertilizante químico granulado foliar y orgánico, la siembra de grama tipo kikuyo y la fumigación preventiva con fungicida y adherente. La unidad de medida es el metro cuadrado de área efectivamente empradizada y recibida a satisfacción. El cesped tipo kikuyo seleccionado para esta actividad deberá corresponder a una variedad adaptada a las condiciones climáticas del municipio de Madrid, Cundinamarca, caracterizado por encontrarse a una altitud aproximada de 2.550 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas medias entre 8 y 14 grados centígrados, periodos de heladas nocturnas ocasionales, alta radiación solar diurna y régimen de lluvias bimodal. El supervisor deberá verificar que el material vegetal provenga de viveros con trayectoria comprobada y que el césped no presente plagas, enfermedades ni mezcla con otras especies invasoras.

Procedimiento constructivo

Antes del inicio de la empradización, el terreno deberá estar completamente nivelado, con las pendientes de drenaje definidas y libre de escombros, raíces, material orgánico grueso y cualquier elemento que impida el contacto directo de la grama con el suelo. El contratista deberá verificar que los trabajos previos de conformación y compactación del terreno hayan sido aceptados por el supervisor antes de iniciar esta actividad.

La preparación del sustrato se iniciará con la extensión y mezcla de tierra negra, abono orgánico y grama según la dosificación indicada.

Posterior a la distribución del humus, se aplicará el fertilizante químico granulado foliar y orgánico, distribuyéndolo con equipo manual de aspersión o esparcidera de fertilizante, garantizando una distribución homogénea sin concentraciones puntuales que puedan generar quemaduras en el césped. La siembra de grama tipo kikuyo se realizará inmediatamente después de la preparación del sustrato asegurando que no queden áreas sin cobertura y que las juntas entre piezas sean mínimas para evitar el ingreso de malezas.

Una vez instalada la grama, se procederá al paso del equipo top-dressing, el cual se encargará de incorporar la mezcla de arena o sustrato fino entre los intersticios de la grama para fijarla, mejorar el contacto con el suelo y favorecer el enraizamiento. Este equipo deberá ser operado por personal competente y su uso deberá coordinarse con el supervisor para garantizar que las condiciones del terreno sean adecuadas para su tránsito sin generar daños a la capa ya empradizada.

Finalizada la siembra y el paso del top-dressing, se aplicará la fumigación preventiva con fungicida más adherente, mediante equipo de aspersión de espalda o motorizado según el área a tratar. Esta aplicación tiene como propósito prevenir enfermedades fungosas favorecidas por la humedad del suelo recién preparado y las condiciones de temperatura del altiplano cundinamarqués. El contratista deberá presentar al supervisor la ficha técnica del fungicida y la dosis recomendada por el fabricante antes de realizar la aplicación, debiendo el personal aplicador contar con los elementos de protección personal requeridos para el manejo de agroquímicos.

Medición

La actividad se medirá y pagará por metro cuadrado de área empradizada con prendimiento verificado, una vez el supervisor del contrato constate que la cobertura vegetal es uniforme, libre de enfermedades visibles, sin áreas muertas superiores al diez por ciento y con las condiciones adecuadas para soportar el inicio del uso de la cancha. El supervisor podrá exigir al contratista la reposición sin costo adicional de las áreas que no cumplan con el nivel de prendimiento exigido antes de proceder al recibo definitivo de la actividad.

7.2 LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA PARA CESPED NATURAL

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, transporte y aplicación de pintura especial para césped natural en campos de fútbol, con el fin de trazar todas las líneas de demarcación reglamentarias del campo de juego conforme a las dimensiones

establecidas. La unidad de medida es el metro lineal de línea efectivamente trazada, con el ancho reglamentario de 12 centímetros. El contratista deberá garantizar que la pintura utilizada sea exclusivamente del tipo formulado para césped natural en campos de fútbol, es decir, a base de agua, no tóxica para la grama, no persistente en el suelo y con pigmentación blanca de alta visibilidad. Queda expresamente prohibido el uso de pinturas de base solvente, cal viva, cal hidratada u otros productos que puedan causar daño fitosanitario al césped instalado.

Procedimiento constructivo

Antes de iniciar el trazado, el contratista deberá materializar los puntos de referencia del campo de juego sobre la cancha mediante estacas y hilo, verificando las dimensiones totales del campo, las esquinas en ángulo recto de 90 grados exactos y la ubicación precisa del centro del campo, los círculos centrales, las áreas penales, las áreas de meta, los arcos de esquina y demás elementos geométricos que conforman la demarcación reglamentaria. Cualquier error geométrico detectado posterior a la aplicación de pintura será responsabilidad exclusiva del contratista, quien deberá corregirlo sin reconocimiento de costos adicionales.

Una vez aprobado el replanteo, se procederá a la aplicación de la pintura mediante la máquina pintarrayas o delineadora. Esta máquina permite una aplicación continua, uniforme y con ancho de línea constante, condición indispensable para garantizar la calidad visual y reglamentaria del campo terminado. El operario de la máquina deberá ser una persona entrenada en su uso, dado que la velocidad de desplazamiento y la presión de aplicación determinan directamente el consumo de pintura y la uniformidad del trazo.

La preparación de la pintura deberá realizarse conforme a las indicaciones del fabricante respecto a dilución, agitación y temperatura de aplicación. No se permitirá la aplicación de pintura sobre césped mojado o con rocío matinal, dado que la humedad excesiva en la superficie puede alterar la adherencia y uniformidad del trazo. Las condiciones climáticas de Madrid, Cundinamarca, con sus frecuentes heladas nocturnas y mañanas frías, hacen recomendable que la aplicación se realice entre las 9 y las 15 horas, cuando la temperatura del aire y de la superficie del césped sean suficientes para garantizar el correcto secado de la pintura a base de agua. El contratista deberá prever estas restricciones en su programación de obra.

La herramienta menor complementaria, que incluye baldes, paletas de mezcla, brochas de retoque y señalización temporal del área de trabajo, se contempla dentro del porcentaje establecido en el análisis de precios y es responsabilidad del contratista su provisión y mantenimiento.

Medición

La actividad se medirá y pagará por metro lineal de línea demarcada con ancho reglamentario de 12 centímetros, correctamente trazada según el replanteo aprobado, con aplicación uniforme de pintura, sin discontinuidades ni manchas sobre el césped adyacente, y recibida a satisfacción por el supervisor del contrato. No se reconocerán metros lineales de líneas que presenten desviaciones geométricas, anchos irregulares o que hayan sido aplicadas con productos distintos al especificado.

7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARCOS CON LAS SIGUIENTES MEDIDAS; 7,32 M X 2,44 M EN ESTRUCTURA TUBO DE 4", PORTICO DE 2", INCLUYE PINTURA Y MALLA EN NYLON.

Alcance

Esta actividad comprende el suministro, transporte, excavación de zanjas de anclaje, instalación y fijación de dos arcos de fútbol reglamentarios con dimensiones internas de 7,32 metros de ancho por 2,44 metros de alto, fabricados en estructura de tubo de 4 pulgadas para los postes y el travesaño principal, con pórtico en tubo de 2 pulgadas, incluyendo pintura de acabado y malla en nylon. La unidad de medida es la unidad de arco completamente instalada, anclada, pintada y con malla colocada. El supervisor deberá verificar previo a la instalación que las porterías correspondan a las especificaciones descritas, rechazando cualquier elemento que no cumpla con las dimensiones, el calibre de tubería o las condiciones de soldadura y acabado exigidas.

Procedimiento

La actividad inicia con la localización precisa de los puntos de anclaje de cada portería sobre la línea de meta de la cancha, garantizando la alineación perfecta de los postes con las líneas de demarcación y la perpendicularidad de la estructura respecto al eje longitudinal del campo. Este replanteo deberá ser aprobado por el supervisor antes de iniciar las excavaciones.

La portería deberá llegar al sitio de obra con la pintura de acabado aplicada de fábrica, garantizando una capa de imprimante anticorrosivo más dos capas de esmalte sintético en color blanco. En caso de que durante el transporte o la instalación se presenten rayones, golpes o áreas sin cobertura de pintura, el contratista deberá realizar los retoques necesarios con los mismos productos de fábrica antes de la entrega al supervisor.

Medición

La actividad se medirá y pagará por unidad de portería completamente instalada, anclada, a plomo, con la malla en nylon colocada y tensada, con pintura en buen estado y recibida a satisfacción por el supervisor del contrato. No se reconocerá pago por porterías instaladas que presenten desplome, malla sin tensar, pintura deteriorada o anclajes que no garanticen la estabilidad de la estructura ante cargas de uso normal.

En constancia, se firma en Madrid, a los 04 días del mes de Junio de 2026.

_____

MY. SANCHEZ REYES JORGE ROBERTO
Comité Estructurador Técnico

_____

TC. ADRIANA CARO JACOME
Gerente del Proyecto