

CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIO POLIDEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA SEDE MONTERÍA.



ESPECIFICACIONES TECNICAS- PROCESOS CONSTRUCTIVOS

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

SEPTIEMBRE 2025

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

I. ESPECIFICACIONES GENERALES

INTRODUCCION

01. OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control del proyecto que tiene por objeto: “**CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO POLIDEPORTIVO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA SEDE MONTERÍA**”, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

Estas especificaciones se complementan con las Especificaciones Técnicas Generales que se relacionan más adelante y con la normatividad establecida por la Alcaldía de Montería para la seguridad industrial y el impacto ambiental.

Este documento también se complementa con las Especificaciones Técnicas Particulares de cada uno de los Estudios Técnicos elaborados para este proyecto como son: el estudio de suelos y geotecnia, el diseño hidráulico y sanitario, el diseño eléctrico, de comunicaciones, de voz y datos, los cuales son de obligatorio cumplimiento.

02. DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de construcción del escenario polideportivo de la universidad de córdoba sede montería.

El proyecto incluye el diseño de un polideportivo cubierto, partiendo de un emplazamiento existente, el cual contienen una estructura de gradería que se integrara a lo planteado optimizando costos y tiempos de ejecución de la obra, esta obra está enmarcada en la licencia de construcción (N°253-2023 curaduría primera de la ciudad de montería) la cual contiene la fase 1 y 2 de la proyección general con un área de 3.013,28 m2 y discrimina los espacios de la siguiente manera:

Edificio administrativo: oficina batería de baños para mujeres, batería de baños para hombres, duchas y sanitarios, baño de mujeres con movilidad reducida, baño para hombres con movilidad reducida y bodega.

Cancha 1: Área de circulación, zona de seguridad, graderías, zona de inclusión, y cancha múltiple.

Cancha 2: Zona de seguridad, Cancha multifuncional, gradería existente

El sistema constructivo contará con sus respectivas instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, equipo de manejo de aguas, baterías de baños, equipos de dotación básica, etc.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



03. PLANOS, ESPECIFICACIONES y MUESTRAS FISICAS de MATERIALES y PRODUCTOS

Los planos, las especificaciones y los anexos que se entregan se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, en la forma que figura en los planos. Cualquier detalle que se haya omitido en planos, especificaciones, muestras, anexos o en todos estos, y que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores, por lo tanto, queda obligado a cumplir con estas especificaciones y muestras físicas. Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos técnicos y arquitectónicos.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos y que no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas pero no aparezcan en los planos tendrá tanta validez como si se presentara en ambos documentos. Prevalecen en todo momento las especificaciones indicadas en los planos y las relacionadas en el presente documento, a menos que los estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) indiquen condiciones especiales, si existe una incongruencia se le deberá consultar al arquitecto diseñador.

En caso de presentarse inconsistencias entre las especificaciones relacionadas en el presente documento y las indicadas en los planos arquitectónicos, estudios técnicos (suelos, hidráulicos, eléctricos, etc.) e ítems del presupuesto, tendrá prioridad lo indicado en los planos arquitectónicos.

El constructor deberá revisar de manera paralela las especificaciones contenidas en este documento como las contenidas en los planos arquitectónicos, las dos son válidas para definir y especificar el proyecto.

Donde se especifique un material o producto por su muestra física, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de igual o mejor calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material equivalente, sin aprobación del arquitecto proyectista.

El constructor presentara a la interventoría y a la dirección arquitectónica, planos de formaleas y descripción de los procedimientos para la fundida y el desencofre de los elementos en concreto a la vista.

Se deben presentar muestras físicas de todos los materiales a emplear y muestras a escala 1:1 de todos los elementos de carpinterías a instalar, para aprobación de la dirección arquitectónica, así:

El constructor presentara a la interventoría y a la dirección arquitectónica, planos de taller para la elaboración y construcción de la carpintería metálica.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



El constructor presentara a la interventoría y a la dirección arquitectónica, muestras de los colores para la carpintería metálica.

El constructor presentara a la interventoría y a la dirección arquitectónica, planos de taller para la elaboración y construcción de los elementos prefabricados en obra.

El constructor presentara a la interventoría y a la dirección arquitectónica, 3 muestras físicas de los elementos constructivos a la vista (pisos, lámparas, tomas eléctricas, aparatos sanitarios, accesorios sanitarios, incrustaciones sanitarias y cerraduras), con el objeto de que la dirección arquitectónica de el visto bueno y aprobación para su instalación en obra.

No existen otras especificaciones de construcción, sino las que están contenidos en los planos firmados por el arquitecto diseñador y la interventoría de diseño, y que son de conocimiento del constructor y como tales son aceptados.

Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, gas, teléfonos, etc. para evitar interferencias entre sí.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la interventoría en coordinación con el supervisor del proyecto, éste a su vez recomendará al coordinador que para el efecto asigne el MINISTERIO y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por estos. En caso contrario cualquier trabajo ejecutado será por cuenta y riesgo del contratista.

Los planos eléctricos e hidráulicos son indicativos en cuanto se refiere a la localización de tuberías y ductos; por lo tanto, el contratista podrá hacer cambios menores en las rutas de tubería y ductos para ajustarlas a las condiciones arquitectónicas del proyecto. Estos cambios serán previamente consultados con la interventoría.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos e hidráulicos, los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra éstos juegos de planos deberán ser entregados al MINISTERIO a fin de servir de guía para actualizar los planos originales de acuerdo con lo ejecutado en la obra.

Se supone que las cotas y dimensiones en planos coinciden, pero será obligación del contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos y cualquier discrepancia debe ser aclarada pronta y oportunamente con la interventoría en coordinación con el supervisor del proyecto, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidad del contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos.

Para el desarrollo del objeto del contrato el constructor deberá ceñirse a las siguientes recomendaciones generales:

Todos los elementos que no estén consignados en los planos del proyecto arquitectónico o proyectos técnicos no son de responsabilidad del equipo profesional de diseñadores del proyecto.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Todos los elementos constructivos que requieren solución estructural hacen parte del proyecto estructural diseñado por el ingeniero estructural.

Todos los elementos constructivos no estructurales deben cumplir con un nivel de desempeño II, según lo establecido en el capítulo A9 de la NSR210.

Todos los elementos constructivos no estructurales, no consignados en los planos del proyecto, deben tener una solución en comité de obra y será consignado en el libro oficial de obra. Solo en caso de ser necesario se producirá un plano modificatorio.

Los despieces de formaletería deben ser entregados al equipo de diseño por parte del constructor, para su aprobación y producción del plano correspondiente.

Todos los niveles y medidas deben ser verificadas en obra por el contratista.

El contratista debe regirse por las cotas.

Todas las medidas serán verificadas en obra. Cualquier discrepancia será resuelta por el equipo de diseño.

Los planos arquitectónicos elaborados por el equipo de diseño, deben ser siempre la base para cualquier estudio técnico, por lo tanto los planos arquitectónicos priman sobre los planos técnicos.

Todas las maderas deben ir debidamente secadas, inmunizadas, cepilladas, canteadas y lacadas bajo visto bueno del arquitecto diseñador.

No existen otras especificaciones de construcción, sino las que están contenidas en los planos firmados por el arquitecto diseñador y la interventoría de diseño y que son de conocimiento del constructor y como tales son aceptadas.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción.

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

- Estructuras

CÓDIGO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. NORMA SISMO RESISTENTE NSR2010

CODIGO DE SOLDADURA PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS, DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE SOLDADURA, AWS D.1.1

- Concretos

AMERICAN STANDARDS FOR TESTING AND MATERIALS - ASTM

AMERICAN CONCRETE INSTITUTE - ACI

PUBLICACIONES TÉCNICAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE PRODUCTORES DE CEMENTO - ICPC, versiones 2001

PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION - PCA

- Redes de Servicio Público - Hidráulica y Sanitaria

Normas y especificaciones técnicas emitidas por la EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO del municipio de MONTERIA

- Redes Eléctricas y de Iluminación

Normas y especificaciones técnicas emitidas por AFINIA

- Redes de Comunicación Voz y Datos

Normas y especificaciones técnicas emitidas por las EMPRESAS DE TELECOMUNICACIONES del municipio de MONTERIA y la Secretaría de Tránsito.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

- Redes de Gas

Normas y especificaciones técnicas emitidas por SURTIGAS

NORMA NTC 2505 – GASODUCTOS, INSTALACIONES PARA SUMINISTRO DE GAS EN EDIFICACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES, EN LOS CASOS QUE SEAN PERTINENTES.

- Vías y Espacio Publico

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS ADOPTADAS POR EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 8068 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 1996 Y RESOLUCIÓN NO. 005866 DE NOVIEMBRE 12 DE 1998; ADOPTADAS POR EL MINISTERIO DE TRANSPORTE MEDIANTE RESOLUCIÓN NO. 2073 DEL 23 DE ABRIL DE 1997, ACTUALIZADAS MEDIANTE RESOLUCIÓN INVÍAS NO. 002662 DEL 27 DE JUNIO DE 2002.

NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS - NTC

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998

NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS – INVÍAS, Resolución No. 8067 del 19 de Diciembre de 1996, actualizadas mediante Resolución 002661 del 27 de junio de 2002

PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS - AASHTO

METODOLOGÍA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO DE LOS ESTADOS UNIDOS, PARA LA AUSCULTACIÓN DE PAVIMENTOS – PCI (Pavement Condition Index)

GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO DE REHABILITACIÓN DE PAVIMENTOS ASFÁLTICOS – INVÍAS, 2002

MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁNSITO EN CALLES Y CARRETERAS. INVÍAS, Resolución 5866 de 1998.

1. LINEAMIENTOS GENERALES

1.1 ALCANCE

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por el MINISTERIO.

Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral del manual de especificaciones y su cumplimiento son de carácter obligatorio.

1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del contratista ejecutar los trabajos estrictamente contratados de acuerdo con los planos, anexos y especificaciones aprobados y deberá presentar muestras de los materiales a utilizar a la interventoría para su aceptación, los cuales serán totalmente nuevos, de la mejor marca y que cumplan con los requisitos y especificaciones requeridas.

En ningún caso se aceptará reclamos por desconocimiento de alguno de estos parámetros.

1.3 NORMATIVIDAD

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por el MINISTERIO.

En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la especificación general o particular, primará la norma nacional.

En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

El interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsistencia, si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario del MINISTERIO encargado de la coordinación de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

1.4 MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

1.5. SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando la resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

1.6. REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno de Colombiano.

El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la interventoría llevará un control de planillas de pago.

1.7. MATERIALES Y PRODUCTOS

Donde se especifique un material o producto por una marca o su muestra física en particular, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de igual o mejor calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material de calidad diferente, sin aprobación del arquitecto proyectista.

1.8 MUESTRAS

Se deben presentar muestras físicas de todos los materiales a emplear y muestras a escala 1:1 de todos los elementos de carpinterías a instalar, para aprobación de la dirección arquitectónica.

1.9 MEDIDA, CUANTIFICACION Y PAGO

El interventor medirá físicamente en obra y en presencia del contratista todas las labores realmente ejecutadas, siempre y cuando el interventor las haya recibido a total satisfacción, es decir que cumpla con cada una de las características que se señalan en las especificaciones



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



generales, particulares, planos, detalles y normatividad, además de las directrices que se enmarcan en el contrato.

El proceso de cuantificación para pagos de mano de obra y subcontratos también se podrá hacer sobre planos.

El uso de la unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

1.10 PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, eléctricos, hidráulicos, sanitarios, etc. con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la interventoría.

Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar al MINISTERIO los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente.

Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de Obra a Satisfacción.

El valor de esta actividad será asumido por el constructor dentro de sus costos administrativos.

1.10 REQUISITOS DEL CONSTRUCTOR

El constructor que se seleccione para la ejecución del proyecto debe certificar experiencia en la construcción de edificios públicos similares ejecutados en los últimos cinco años. Debe acreditar experiencia en el manejo de concretos arquitectónicos a la vista en colores gris y debe presentar un sistema de control de calidad de la construcción del edificio.

1.11 PERSONAL DE OBRA

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la interventoría. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

1.12 SUBCONTRATISTAS

Los subcontratistas que se empleen para la ejecución de los diferentes trabajos deben ser responsable, idóneo, poseer la suficiente experiencia y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la interventoría. El contratista se responsabilizará por cualquier obra mal ejecutada por el subcontratista o que construya en contra de las normas de estabilidad y calidad.

El cumplimiento de las especificaciones generales y particulares se extiende a los subcontratistas, por lo tanto, deberán quedar estipuladas en las cláusulas de los subcontratos.

2. ACTIVIDADES PREVIAS

2.1. INICIACION

El Contratista, el Interventor y si es necesario a juicio del Interventor, un funcionario del MINISTERIO, deberán levantar un acta de vecindades antes de la iniciación de la obra, en la cual se hará una inspección ocular, registrando con fotos o audiovisuales las estructuras vecinas y estado actual del área a intervenir. Según se indica en el manual de la Interventoría.

2.2. VALLA DE IDENTIFICACION

Alcance

El Contratista deberá suministrar e instalar una valla provisional, respetando el diseño que se apruebe y en el sitio previamente determinado por la Interventoría.

Especificación

Dimensiones

El tamaño de la valla será el indicado por el MINISTERIO en las reglas de participación.

Tipo de Material

Para el cuerpo de la valla se utilizará lámina galvanizada con bordes doblados y soldados o remachados en sus aristas de tal forma que se garantice la estabilidad y durabilidad de la valla en el transcurso de la obra.

Sistema de Apoyo

El izaje de la valla se hará utilizando los sistemas de fijación determinados en los planos o según lo autorice la Interventoría. Nunca se fijará en los postes de alumbrado público o en los muros de las culatas de las construcciones vecinas.

Acabado

Toda las superficies metálicas serán preparados con un imprimante de tal forma que permita la adherencia necesaria entre el esmalte y el elemento metálico. Las vallas deben ejecutarse en policromía incluyendo los logotipos del MINISTERIO que en ella aparezcan

Por último, se pintará con una base de fondo en esmalte tipo 1 para uso exterior con los colores determinados en el diseño, una vez se haya fondeado y el esmalte haya secado, se procederá a la escritura con esmalte tipo 1 para uso exterior del color indicado en el diseño y con la leyenda exigida por el MINISTERIO.

Normatividad

La instalación de la valla cumplirá con las normas del plan de manejo ambiental y las disposiciones vigentes.

Pago

Se pagará la unidad de valla suministrada e instalada a satisfacción. El mantenimiento, el desmonte y el retiro de la valla irán dentro de los gastos administrativos del contratista.

2.3. CAMPAMENTO

Alcance

El Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad.

Estas obras provisionales estarán previstas de seis sitios muy bien definidos:

Zona de oficina.

Zona para personal.

Zona de almacén.

Zona de patio.

Zona de patios para el almacenamiento de combustibles.

Casino.

Las oficinas se utilizarán primordialmente para la Dirección e Interventoría.

La zona para personal será el sitio en el cual los obreros puedan cambiarse y en el cual puedan refugiarse de los cambios atmosféricos.

El almacén será el sitio destinado al resguardo de equipos y materiales delicados.

El sitio de patios estará destinado al almacenamiento de materiales de cantera, ladrillos etc.

El almacenamiento de combustibles se hará en un sitio predestinado para tal fin, muy aparte del patio, el almacén, las oficinas o los sitios para el resguardo del personal.

Por último, se construirá un casino si se hace necesario.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Especificaciones

El tamaño y materiales con que se construya el campamento, centros de almacenamiento y casino será de libre elección del Contratista.

En ningún momento se permitirá la ocupación del espacio público para la construcción de estas estructuras o el almacenamiento de materiales.

El Contratista de común acuerdo con el Interventor podrá crear un solo campamento, centros de almacenamiento y casino, en el caso de parques que se encuentren muy sectorizados, siempre y cuando esto no interfiera con el desarrollo correcto de las labores, suministro de materiales, equipos y herramientas.

La localización de estas estructuras estará autorizada por el Interventor y deberá instalarse en zonas donde no interfieran con el desarrollo normal del proceso constructivo.

Podrá emplear construcciones que se adapten cabalmente para este menester, pero no se utilizarán los coliseos, ni ningún escenario o área que afecte las actividades deportivas según el criterio del Interventor.

Estas estructuras temporales se ubicarán en sitios de fácil drenaje con aprobación de la Interventoría, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas negras, letrinas y demás desechos. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado, cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Interventoría y que cumplan con lo exigido por la Secretaria del Medio Ambiente del municipio de Montería.

Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, patio de combustibles, deberán quedar debidamente cubiertas.

Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios y el casino se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño arquitectónico de la obra.

No se permitirá que queden servidumbre de tal forma todas las estructuras deberán ser demolidas incluso las casetas o casinos.

El área para campamento será de 100m². Áreas superiores serán por cuenta y riesgo del constructor. Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento.

Pago

Se pagará el campamento dentro de los gastos administrativos del contratista.

2.4 CELADURIA

Alcance

El Contratista proveerá la vigilancia del campamento, oficinas, almacén, casino, patio para el almacenamiento de combustibles, patio para el almacenamiento de agregados, de las obras por él construidas y en general para todos los elementos que estén dentro de la obra y que han sido inventariados al inicio de la obra, los cuales quedarán a cargo del Contratista y bajo su responsabilidad.

Todos los elementos inventariados serán entregados por el Contratista al Interventor al final de la obra, en las mismas condiciones en las que las recibió y deberá responder a su costo por los daños o pérdidas que dichos elementos presenten.

El MINISTERIO no responderá por ningún elemento que haya sido robado o dañado y no aceptará ningún reclamo por este concepto.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

2.5. SERVICIOS PUBLICOS PROVISIONALES

Alcance

El Contratista gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación, y los pagos que se generen por la anterior.

Se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

Los costos ocasionados por las provisionales de obra serán pagados al Contratista.

Toda conexión fraudulenta (no aprobada por las empresas de servicios públicos) será responsabilidad del Contratista, el cual pagará las multas generadas por esta.

Pago

El pago de esta actividad se hará por unidad de conexión de cada provisional.

2.6. CERRAMIETO PROVISIONAL DE OBRA

Alcance

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con el diseño que se apruebe.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Generalidades

La localización del cerramiento será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.

Dicho cerramiento tendrá un solo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal del parque en las zonas que no serán intervenidas), de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, los vehículos y el personal. El tamaño de dicha puerta será determinado por el Interventor teniendo en cuenta la maniobrabilidad, necesidades y requerimientos de la obra.

El cerramiento se construirá de acuerdo con lo mostrado en los planos y detalles. Seguirá el perfil del terreno. Cuando el cerramiento cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas se colocarán postes de mayor longitud con alambre de púas adicional en la parte inferior del cerramiento.

Materiales

El cerramiento tendrá una altura mayor o igual de 2.0 m y estará cubierto en toda su altura con una lámina de ETERBOARD debidamente ajustada y anclada a postes verticales de madera o metálicos.

El sistema para que se logre este propósito será de libre elección del Contratista el cual deberá garantizar la estabilidad del cerramiento durante el transcurso de la obra.

Pago

El costo de esta actividad hace parte de la administración.

2.7. DEMARCACION PROVISIONAL DEL SITIO DE TRABAJO

Alcance

El Contratista acatando las instrucciones de la Interventoría hará la demarcación provisional en los sitios de peligro.

Especificación

La demarcación se hará con tres hilos de cinta plástica autorizada por la Interventoría que deberá ser reflectiva para que permita su fácil apreciación durante la noche y que cumpla con las normas de seguridad industrial.

Estará apoyada sobre elementos provisionales clavados al piso o con base de concreto que permitan su reutilización

Cualquier accidente que ocurra dentro de la obra será de absoluta responsabilidad del Contratista el cual deberá asumir todos los costos generados por este.

Pago



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

2.8. ASEO DE VIAS Y OBRA

Alcance

Todos los ítems sin excepción incluyen dentro de sus precios unitarios el costo de la limpieza, cargue y retiro de los materiales producto de las labores constructivas. Este material será llevado por el Contratista a una escombrera autorizado por las autoridades respectivas, donde no afecte los intereses del MINISTERIO, de terceros, o del medio ambiente. Este botadero quedará dentro del perímetro del municipio y no se aceptarán reclamos por sobre acarreo.

Además, se harán las reparaciones de fallas, rayaduras, despegues y todos los demás defectos que se observen para una correcta entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan costo adicional para la obra y que son obligación del Contratista, reparaciones que se acogerán a las órdenes del Interventor.

El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar, permanentemente, de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales regados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes.

El aseo general de la obra, disposición temporal de escombros, acopio ordenado de materiales, y proceso constructivo ordenado es de total responsabilidad del Contratista, la Interventoría velará por que así se cumpla, de lo contrario podrá ordenar a terceros la ejecución de estas labores cuyos costos serán a cargo del Contratista.

Pago

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

1. CIMENTACION

1.01 DESCAPOTE DEL TERRENO Y RETIRO DE MATERIAL VEGETAL

DESCRIPCIÓN

Esta actividad de descapote se refiere a la remoción de la capa vegetal a máquina ($e=50\text{cm}$), además de la extracción de todas las raíces y demás objetos que en concepto del interventor sean inconvenientes para la ejecución de las obras. El descapote se ejecutará de acuerdo con lo definido en la localización como área a construir, más dos metros del perímetro de los edificios. Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos; sin importar la humedad o materiales encontrados como roca etc., cuidando de no mover los puntos de referencia previamente fijados en el levantamiento topográfico.

Para la correcta ejecución del descapote antes de iniciar su ejecución se deberá realizar la limpieza y el desmonte consistente en el corte de arbustos, remoción de troncos, raíces, pastos y cualquier otra vegetación o material que haya necesidad de remover que obstaculice la ejecución de las obras. La disposición del material retirado deberá realizarse en sitios previamente autorizados.



ACTIVIDADES PREVIAS

- Localización y replanteo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se delimitará el área a intervenir, retirando toda la cobertura vegetal (césped, raíces, arbustos) y la capa orgánica. El material se cargará y transportará a botadero autorizado o zona designada por la interventoría. El área quedará nivelada, limpia y lista para trazo de excavaciones.

MATERIALES Y EQUIPO

Retroexcavadora, palas, picas, carretillas, volquetas, elementos de señalización, EPP completos.

MEDIDA Y PAGO

Metro cubico (m3) de superficie descapotada y limpia. Incluye mano de obra, equipos, cargue, transporte y disposición final del material vegetal de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD

Si no se retira completamente el material orgánico, o quedan restos vegetales que afecten la compactación, la actividad será no conforme y deberá repetirse a costo del contratista.

1.02 EXCAVACIÓN MANUAL (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES)

DESCRIPCIÓN

Excavación manual en terreno natural para zapatas, vigas de cimentación, pozos y otros elementos, con retiro y disposición de sobrantes.



ACTIVIDADES PREVIAS

- Localización y replanteo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se trazarán las excavaciones según planos y se procederá a excavar manualmente con herramientas menores hasta la profundidad indicada. Se mantendrán taludes estables y el fondo horizontal. El material sobrante se retirará del área y se dispondrá en botadero autorizado.

MATERIALES Y EQUIPO

Palas, picas, barras, carretillas, guaduas para entibado, volquetas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m³) excavado, medido en corte teórico según planos. Incluye retiro y disposición final de sobrantes.

NO CONFORMIDAD

Excavaciones fuera de alineación, con sobre profundidades, taludes colapsados o sin retiro de sobrantes serán consideradas no conformes y deberán corregirse sin costo adicional.

1.03 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO (INCLUYE COMPACTACIÓN EN CAPAS ≤ 30 cm)

DESCRIPCIÓN

Colocación de material granular seleccionado (sin materia orgánica) en capas compactadas de máximo 30 cm de espesor, para rellenos bajo cimentaciones o nivelaciones.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co





ACTIVIDADES PREVIAS

- Localización y replanteo
- Excavaciones

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El material será aprobado por la interventoría. Se extenderá en capas uniformes de 30 cm y se compactará con pisonos o compactadores mecánicos hasta alcanzar mínimo el 95% de la densidad Proctor Modificado (INV E-141). Se controlará humedad óptima antes de compactar.

MATERIALES Y EQUIPO

Material granular seleccionado, compactador tipo canguro o rodillo vibratorio, regadera, herramientas manuales.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m³) compactado. Incluye suministro, extendido, compactación, ensayos y equipo.

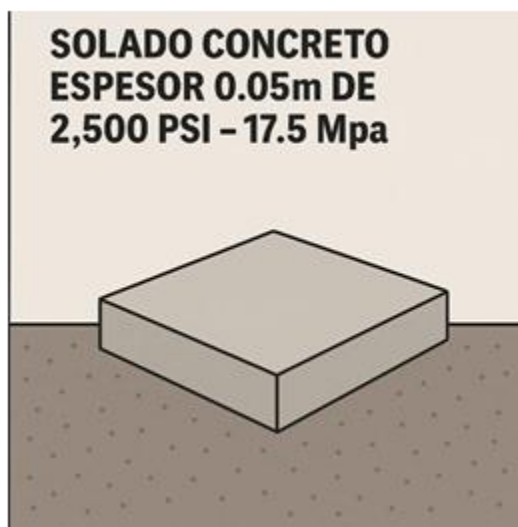
NO CONFORMIDAD

Si no se alcanza la densidad especificada o hay presencia de materia orgánica, el material será retirado y reemplazado a costo del contratista.

1.04 SOLADO CONCRETO ESPESOR 0.05 m DE 2.500 PSI (17.5 MPa)

DESCRIPCIÓN

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



ACTIVIDADES PREVIAS

- Relleno en material seleccionado compactado a la cota de desplante

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de solado de 5cm de espesor en concreto de 2.500 psi que sirve para proteger la cimentación o los elementos de contaminación.

El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaleas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

La mezcla deberá colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado. Toda mezcla que no cumpla con los requisitos no podrá ser incorporada en la obra y se dispondrá a satisfacción del Interventor.

Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaleas, No será permitido dejar caer la

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

mezcla libremente de altura mayores de dos (2) metros. Cuando el concreto se coloca bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento y la mezcla será seca.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas. El agregado ciclópeo deberá colocarse cuidadosamente en la mezcla de concreto simple deberá ser limpio y haberse lavado y humedecido antes de ser colocado. Se curará húmedo por mínimo 3 días.

MATERIALES Y EQUIPO

Los materiales empleados en la fabricación del concreto deberán ceñirse a lo especificado a continuación y a las órdenes del Interventor.

Cemento

El cemento deberá ser Portland, normalmente Tipo 1 que cumple con las especificaciones ICONTEC 121 Y 321 o C -150 de la ASTM. El cemento que podrá ser suministrado a granel o empacado en bolsas, deberá ser almacenado en forma que garantice protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo y facilite la inspección e identificación de lotes a fin de gastarlos en el mismo orden en que se reciban.

Cada vez que el Interventor lo solicite, el CONTRATISTA suministrará muestras de cemento para su análisis químico y pruebas físicas. El cemento que se haya compactado por cualquier causa no podrá usarse en la obra. El CONTRATISTA deberá comunicar al Interventor cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que adquiera.

Agregado Fino

El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con la norma MOP M-30-60 y NTC 174 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas; su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95 - 100
No. 16	45 - 80
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

Agregado Grueso

El agregado grueso será material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con la norma MOP M-31-60; se compondrá de partículas duras y limpias y estará libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	TIPO DE AGREGADO GRUESO						
	1/2" a #4	3/4" a #4	1" a #4	1 1/2" a #4	2" a #4	1 1/2" a 3/4"	2" a 1"
2-1/2"					100		100
2"				100	95-100	100	95-100
1-1/2"			100	95-100		90-100	35-70
1"		100	95-100		35-70	20-55	0-15
3/4"	100	95-100		35-70		0-15	
1/2"	90-100		25-60		10-30		0-5
3/8"	40-70	20-55		10-30		0-5	
#4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5		
#8	0-5	0-5	0-5				

Aditivos

El contratista a su propia cuenta podrá determinar el uso de aditivos que varíen las características de la mezcla de fraguado o del concreto terminado, queda a juicio del Interventor la autorización de su uso la cual se argumentará y aprobará por escrito.

Cuando se requiera hacer empalmes entre concretos antiguos y nuevos se usaran los aditivos específicos para asegurar la cohesión entre las partes, su costo estará incluido en el valor del concreto respectivo.

Agua

El agua que se usa para concreto, mortero y lechada, así como para el curado deberá ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si el Interventor lo juzga conveniente, el CONTRATISTA deberá presentar análisis químico del agua que proponga utilizar.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (m2) colocado. Incluye materiales, colocación, curado y herramientas.

NO CONFORMIDAD

Espesores fuera de tolerancia, mezcla incorrecta o mala adherencia serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse a cargo del contratista.

1.05 CONCRETO CICLÓPEO 210 kg/cm² (3.000 PSI) 60:40

DESCRIPCIÓN

Concreto simple con inclusión de piedra de gran tamaño (40%) y mortero (60%) para nivelaciones o cimentaciones de baja carga.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co





ACTIVIDADES PREVIAS

- Rellenos en material seleccionado compactado a la cota de desplante

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se colocará en capas de 20 cm alternando concreto y piedra de canto rodado, vibrando para eliminar vacíos. Se curará durante 7 días manteniendo humedad constante.

MATERIALES Y EQUIPO

Piedra de canto rodado 4"-8", mortero 1:3, vibrador, herramientas menores.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m³). Incluye materiales, colocación, compactación y curado.

NO CONFORMIDAD

Si hay segregación, vacíos, piedras mal distribuidas o baja resistencia, deberá demolerse y rehacerse a cargo del contratista.

1.06 ZAPATAS CONCRETO DE 281 kg/cm² (4.000 PSI)

DESCRIPCIÓN

Elementos aislados de cimentación para columnas, en concreto estructural de 28 MPa, fundidos sobre solado y armados con acero de refuerzo.

ACTIVIDADES PREVIAS

- Acero de refuerzo cimentación y arranque de columnas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción zapatas en concreto de 4.000 psi los cuales son elementos fundamentales de la cimentación de la estructura. El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

La mezcla deberá colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado. Toda mezcla que no cumpla con los requisitos no podrá ser incorporada en la obra y se dispondrá a satisfacción del Interventor.

Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaletas, No será permitido dejar caer la mezcla libremente de altura mayores de dos (2) metros. Cuando el concreto se coloca bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento y la mezcla será seca.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas. El agregado ciclópeo deberá colocarse cuidadosamente en la mezcla de concreto simple deberá ser limpio y haberse lavado y humedecido antes de ser colocado.

Vibrado

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente.

La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas Cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaleas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

Juntas De Construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor. A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción.

Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaleas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor USANDO LOS ADITIVOS ESPECIFICOS PARA TAL FIN Y APROBADOS POR EL INTERVENTOR. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

El Picado de una Superficie por medio de equipo neumático o manual deberá hacerse en tal forma que no afloje, quiebre o desprenda cualquier parte del concreto por debajo de la superficie de la junta.

Sellos De Impermeabilización

Algunas juntas de construcción y expansión o contratación, como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor, deberán proveerse de sellos de impermeabilización de caucho o polivinilo, lámina galvanizada, cobre o un material premoldeado entre los dos bloques o elementos que forman la junta.

No se permitirá la apertura de huecos a través de los sellos y cualquier sello perforado o en malas condiciones deberá repararse antes de colocar el hormigón a su alrededor. Los empates de los sellos de caucho o de polivinilo se harán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El costo de los sellos, llenantes y material premoldeado especificado en los planos debe ser incluido en el precio unitario del concreto.

Piezas Embebidas O Empotradas

Todas las tuberías, anclajes, pernos, placas, piezas fundidas, entramados, barandajes, mojoneros, sellos, etc., que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se indica o exige en los planos, habrán de fijarse en los sitios exactos que se muestran en los planos y asegurados en forma tal que no se desplacen durante la colocación del concreto.

La postura de las partes embebidas o empotradas en el concreto cuya colocación o montaje no esté específicamente cotizada en otra partida, se considera como incluida en el costo del concreto.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Remoción De Formaletas Y Obra Falsa

Los períodos mínimos admisibles después de la colocación del concreto tanto para

la remoción de formaletas y obra falsa como para la apertura al tránsito o la colocación de rellenos serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima.

En términos generales y a menos que el Interventor ordene o autorice lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocadas durante 5 días como tiempo mínimo.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras.

Acabado Y Reparaciones

Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas deberán ser lisas, libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento.

El acabado y reparación de las superficies deberá ser ejecutado por personal experto a menos que el interventor permita lo contrario, esas operaciones se harán bajo su vigilancia.

Las obras de concreto que excedan las tolerancias que se especifican más adelante, deberán ser reparadas o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA, cuando el Interventor lo estime conveniente.

Donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, fracturas, depresiones u otros defectos, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde el Interventor lo determine y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca, hasta las líneas requeridas.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para acabados y reparaciones del concreto, serán por cuenta del CONTRATISTA.

Colocación

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre si por medio de alambre.

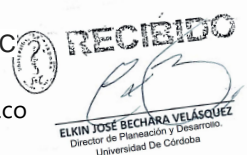
Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros premoldeado, tensor u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

- Placas refuerzo superior 4 cm
- Placas refuerzo inferior 2.5 cm
- Flejes en vigas T4 cm
- En zapatas, estribos, pilas y muros de contención 7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso a 2.5 cm.

En columnas, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.5 veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 4 centímetros.

CONTROL Y ENSAYOS A REALIZAR

La consistencia de la mezcla de concreto suministrada para la construcción de las obras será controlada según la norma MOP-E 108-62, con un ensayo de asentamiento (slump) por cada mezclada o cochada. El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada será determinado por el Interventor con base en el diseño de aquella.

Durante las operaciones de vaciado, el CONTRATISTA deberá suministrar un mínimo de tres (3) moldes para cilindro de concreto por cada obra y jornada de vaciado, adicionalmente los que determine el Interventor de acuerdo con el volumen a depositarse. La muestra se tomará de diferentes cochadas y de acuerdo con la norma MOP-E -100-62; los moldes se deberán cumplir con lo especificado en la norma MOP -E-106-62.

El resultado de los ensayos a la compresión será la resistencia promedio correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto premezclado, acero de refuerzo, formaleta de madera o metálica, vibrador, nivel.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m³). Incluye formaleta, concreto, colocación y curado.

NO CONFORMIDAD

Fallas de resistencia, falta de recubrimiento o fisuras prematuras serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse sin costo adicional.

1.07 VIGAS DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO 281 kg/cm² (4.000 PSI)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de las obras de concreto reforzado, que forman parte de los cimientos; comprende el suministro y transporte de materiales, equipos, elementos varios, mano de obra, así como el suministro, transporte y colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas acabado y curado del concreto. Los cuales deben ejecutarse conforme a las normas, procedimientos y especificaciones prescritas en el código Colombiano de Diseño y Construcción Sismo- Resistente (NSR-10).

ACTIVIDADES PREVIAS

- Suministro e instalación de acero de refuerzo

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción vigas de cimentación en concreto de 4000 psi los cuales son elementos fundamentales de la cimentación de la estructura. El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

La mezcla deberá colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado. Toda mezcla que no cumpla con los requisitos no podrá ser incorporada en la obra y se dispondrá a satisfacción del Interventor. Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaletas, No será permitido dejar caer la mezcla libremente de altura mayores de dos (2) metros. Cuando el concreto se coloca bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento y la mezcla será seca.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas. El agregado ciclópeo deberá colocarse cuidadosamente en la mezcla de concreto simple deberá ser limpio y haberse lavado y humedecido antes de ser colocado.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Vibrado

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cocheda antes de que se coloque la siguiente.

La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaleas ni debe aplicarse directamente a formaleas o acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas. Cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua.

El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaleas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

Juntas De Construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor. A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción.

Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaleas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor USANDO LOS ADITIVOS ESPECIFICOS PARA TAL FIN Y APROBADOS POR EL INTERVENTOR. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

El Picado de una Superficie por medio de equipo neumático o manual deberá hacerse en tal forma que no afloje, quiebre o desprenda cualquier parte del concreto por debajo de la superficie de la junta.

Sellos De Impermeabilización

Algunas juntas de construcción y expansión o contratación, como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor, deberán proveerse de sellos de impermeabilización de caucho o polivinilo, lámina galvanizada, cobre o un material premoldeado entre los dos bloques o elementos que forman la junta.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



No se permitirá la apertura de huecos a través de los sellos y cualquier sello perforado o en malas condiciones deberá repararse antes de colocar el hormigón a su alrededor. Los empates de los sellos de caucho o de polivinilo se harán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El costo de los sellos, llenantes y material premoldeado especificado en los planos debe ser incluido en el precio unitario del concreto.

Piezas Embebidas O Empotradas

Todas las tuberías, anclajes, pernos, placas, piezas fundidas, entramados, barandajes, mojoneros, sellos, etc., que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se indica o exige en los planos, habrán de fijarse en los sitios exactos que se muestran en los planos y asegurados en forma tal que no se desplacen durante la colocación del concreto.

La postura de las partes embebidas o empotradas en el concreto cuya colocación o montaje no esté específicamente cotizada en otra partida, se considera como incluida en el costo del concreto.

Remoción De Formaletas Y Obra Falsa

Los períodos mínimos admisibles después de la colocación del concreto tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la apertura al tránsito o la colocación de rellenos serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima.

En términos generales y a menos que el Interventor ordene o autorice lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocadas durante 5 días como tiempo mínimo.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras.

Acabado Y Reparaciones

Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas deberán ser lisas, libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento. El acabado y reparación de las superficies deberá ser ejecutado por personal experto a menos que el interventor permita lo contrario, esas operaciones se harán bajo su vigilancia.

Las obras de concreto que excedan las tolerancias que se especifican más adelante, deberán ser reparadas o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA, cuando el Interventor lo estime conveniente. Donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, fracturas, depresiones u otros defectos, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde el Interventor lo determine y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca, hasta las líneas requeridas.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para acabados y reparaciones del concreto, serán por cuenta del CONTRATISTA.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Colocación

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño. Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaleas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros premoldeado, tensor u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.

El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

Se deberá proporcionar un recubrimiento mínimo de 5 centímetros, excepto en los siguientes casos:

- Placas refuerzo superior 4 cm
- Placas refuerzo inferior 2.5 cm
- Flejes en vigas T 4 cm
- En zapatas, estribos, pilas y muros de contención 7.5 cm

La distancia libre entre varillas paralelas (excepto en columnas) no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.3 veces el tamaño máximo del agregado grueso a 2.5 cm. En columnas, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor de 1.5 veces el diámetro nominal de las varillas, 1.5 veces el tamaño máximo del agregado grueso, o 4 centímetros.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto, acero de refuerzo, formalea metálica o madera, vibrador, nivel, herramienta manual.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m³). Incluye formalea, concreto y curado.

NO CONFORMIDAD

Desalineaciones, nido de grava, recubrimiento insuficiente o baja resistencia serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse.

1.08 ACERO DE REFUERZO 4.200 kg/cm² (60.000 PSI) PARA CIMENTACIÓN

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.



ACTIVIDADES PREVIAS

- Colocación de distanciadores o plástico negro para aislamiento (si se requiere)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones. Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.

Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado.

TABLA C.7.2 — DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO

Diámetro de las barras	Diámetro mínimo de doblado
No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a	6d _b
No. 8 (1") ó 25M (25 mm) y	8d _b
No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y	10d _b
No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y	
No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)	

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18. La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta.

MATERIALES Y EQUIPO

Barras corrugadas ASTM A615 Grado 60, alambre recocido, cortadora, dobladora, tenazas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará en kilogramo (kg) de acero de refuerzo debidamente ejecutado de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de la verificación en obra conjuntamente con la interventoría.

NO CONFORMIDAD

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

3. ESTRUCTURAS METÁLICAS Y EN CONCRETO

3.01 COLUMNAS ESTRUCTURALES EN CONCRETO A LA VISTA DE 4.000 PSI

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de columnas de concreto estructural con resistencia característica a la compresión de 28 MPa (4.000 psi), con acabado arquitectónico a la vista. Estas columnas hacen parte del sistema portante vertical de la edificación y transmiten las cargas gravitacionales y laterales hacia los elementos de cimentación.

ACTIVIDADES PREVIAS

- Concretos cimentación
- Suministro e instalación de acero de refuerzo para elementos verticales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se verificará la alineación y nivelación de las zapatas o elementos de cimentación donde serán fundidas. Se armará el acero de refuerzo conforme a los planos estructurales, asegurando recubrimientos mínimos de 4 cm mediante calzos plásticos.

Se colocará formaleta metálica o fenólica de alta resistencia con juntas selladas para garantizar un acabado arquitectónico expuesto. Se aplicará desmoldante químico para permitir un desencofrado limpio sin adherencias.

El vaciado se realizará con concreto premezclado controlado en planta, en capas de máximo 1.50 m, vibrando con aguja de inmersión para evitar nidos de grava y asegurar compactación homogénea. Se realizará curado húmedo continuo por mínimo 7 días.

Se retirará formaleta después de 72 horas, ejecutando limpieza superficial y sellado de poros si es requerido por especificaciones arquitectónicas.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto premezclado $f'c=21$ MPa, acero de refuerzo grado 60, formaleta metálica/fenólica, vibrador de aguja, nivel óptico, equipo de izaje, desmoldante, esmeriles para remates finos, EPP completos.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m^3) colocado. Incluye formaleta, vaciado, vibrado, curado, desencofrado, limpieza y acabados a la vista.

NO CONFORMIDAD

Fallas de verticalidad mayores a 1/500, presencia de nidos de grava, fisuras, baja resistencia, recubrimiento insuficiente o superficies con defectos que impidan el acabado a la vista serán considerados no conformes y deberán demolerse y rehacerse a costo exclusivo del contratista.

3.02 VIGAS ESTRUCTURALES AÉREAS O DESCOLGADAS EN CONCRETO A LA VISTA DE 4.000 PSI

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de vigas estructurales horizontales (aéreas o descolgadas) en concreto reforzado de 28 MPa (4.000 psi), diseñadas para transmitir cargas verticales y horizontales hacia las columnas y muros estructurales, formando parte del sistema resistente del edificio.

ACTIVIDADES PREVIAS

- Desarrollo del 100% de la resistencia de diseño de las columnas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se verificará el alineamiento, nivelación y ubicación de los apoyos. Se instalará el acero de refuerzo según planos estructurales, fijado y amarrado sobre calzos para garantizar recubrimiento mínimo de 4 cm.

Se montará formaleta metálica o en madera estructural de alta resistencia, soportada con puntales y crucetas diseñados para resistir las cargas del vaciado. Se instalarán tubos pasamuros y elementos embebidos antes del vaciado si los planos lo requieren.

El vaciado se hará en una sola jornada con concreto premezclado, vibrado mecánicamente en capas no mayores a 0.50 m. Se curará durante 7 días y se retirará formaleta una vez alcanzada la resistencia mínima de desencofrado establecida en la NSR-10. Posteriormente se ejecutará el afinado superficial y el tratamiento de juntas si se requiere dejar acabado a la vista.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto $f'c=21$ Mpa, acero de refuerzo, formaleta metálica/madera estructural, puntales metálicos, vibrador, nivel láser, equipo de izaje, herramientas manuales, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m^3) colocado. Incluye formaleta, vaciado, vibrado, curado y acabados a la vista.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Presencia de nidos de grava, falta de recubrimiento, desviaciones en alineación mayores a 1/1000, fisuras tempranas o resistencia menor a la especificada serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse a costo del contratista.

3.03 ACERO DE REFUERZO 4.200 kg/cm² (60.000 PSI) PARA ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS

- Colocación de distanciadores o plástico negro para aislamiento (si se requiere)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones. Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.

Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto. Para verificar lo anteriormente dicho se tienen en cuenta la Tabla C.7.2 — Diámetros mínimos de doblado.

TABLA C.7.2 — DIÁMETROS MÍNIMOS DE DOBLADO

Diámetro de las barras	Diámetro mínimo de doblado
No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a	6d _b
No. 8 (1") ó 25M (25 mm)	
No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y	8d _b
No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y	10d _b
No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm)	

Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18. La distancia del acero a las formaleas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.

Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formalea.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MATERIALES Y EQUIPO

Barras corrugadas ASTM A615 Grado 60, alambre recocido, cortadora, dobladora, tenazas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y se pagará en kilogramo (kg) de acero de refuerzo debidamente ejecutado de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación. La medida será el resultado de la verificación en obra conjuntamente con la interventoría.

NO CONFORMIDAD

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

3.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA CUBIERTA (ACERO GRADO 36)

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro, fabricación, montaje e instalación de la estructura metálica principal de soporte para la cubierta del polideportivo, fabricada con perfiles estructurales en acero ASTM A36 ($f_y = 250 \text{ MPa} / 36.000 \text{ psi}$). Incluye columnas metálicas, vigas principales y secundarias, cerchas, anclajes, platinas base, contravientos, tensores, uniones empernadas o soldadas, y el sistema de protección anticorrosiva y acabado final en esmalte.

ACTIVIDADES PREVIAS

- Elementos verticales y horizontales en concreto reforzado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se elaborarán planos taller y memorias de cálculo estructural para aprobación de la interventoría. Se fabricarán los elementos en taller certificado, con control dimensional, soldaduras continuas según AWS D1.1, y orificios para pernos calibrados ASTM A325.

Se aplicará limpieza SSPC-SP6, imprimante anticorrosivo epóxico y dos manos de esmalte poliuretano. Se montarán las estructuras mediante grúas, cumpliendo un plan de izaje aprobado.

Se ejecutará el anclaje con pernos de anclaje tipo J previamente empotrados en concreto y nivelados con resinas epóxicas. Se colocarán platinas de nivelación, rigidizadores y

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

soldaduras de continuidad, verificando aplome, nivel y alineación mediante teodolito. Se instalarán los contravientos y tensores definitivos.

MATERIALES Y EQUIPO

Perfiles estructurales acero ASTM A36, pernos ASTM A325, electrodos E7018, imprimante epóxico, esmalte poliuretano, grúa telescópica, esmeriladoras, soldadoras, llaves dinamométricas, equipos de protección contra caídas y EPP completos.

MEDIDA Y PAGO

Kilogramo (Kg) instalado. Incluye diseño de taller, fabricación, pintura, transporte, izaje en grúa, montaje, soldadura, pernos, anclajes y acabados.

NO CONFORMIDAD

Deformaciones permanentes, soldaduras incompletas, pernos flojos, recubrimientos insuficientes, pintura con burbujas u omisiones de tensores serán consideradas no conformes y deberán corregirse o rehacerse a costo del contratista.

3.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORREAS EN CAJÓN 2" PHR

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de correas metálicas tipo cajón rectangular de 2" perfil PHR galvanizado, que funcionarán como soporte secundario de la cubierta del polideportivo, unidas a la estructura principal mediante platinas y soldadura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se cortarán las correas según planos de taller, con extremos biselados para lograr soldaduras continuas. Se colocarán sobre las cerchas principales respetando la modulación establecida, fijándose mediante platinas galvanizadas y soldadura por filete continuo.

Se nivelarán y alinearán mediante cordeles y nivel láser. Se aplicará limpieza, imprimante epóxico anticorrosivo y dos manos de esmalte poliuretano, protegiendo las superficies solapadas.

Se dejarán puntos de anclaje soldados para recibir posteriormente la cubierta metálica termoacústica.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubos rectangulares PHR 2" galvanizados, electrodos de acuerdo con diseño, imprimante epóxico, esmalte poliuretano, esmeriles, taladros, soldadoras, nivel láser, EPP.

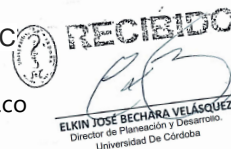
MEDIDA Y PAGO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Kilogramo (Kg) instalado. Incluye suministro, corte, soldadura, platinas, pintura, transporte y montaje.

NO CONFORMIDAD

Correas deformadas, sin pintura completa, con soldaduras discontinuas, mal alineadas o con separaciones fuera de tolerancia serán no conformes y deberán retirarse y reemplazarse por cuenta del contratista.

3.06 PLACA CONTRAPISO $E=0,15$ m EN CONCRETO 210 kg/cm^2 (3.000 PSI) ÁREA DEPORTIVA (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de la placa de contrapiso estructural en el área deportiva del polideportivo, en concreto $f'c=21 \text{ MPa}$ (3.000 psi) con espesor de $0,15 \text{ m}$, reforzada con malla electrosoldada, diseñada para soportar cargas dinámicas de uso deportivo y tráfico peatonal intenso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se ejecutará subbase de material granular compactado al 95% Proctor modificado, nivelada y humedecida. Se colocará una lámina plástica como barrera de vapor y juntas de dilatación de neopreno cada 6 m en ambas direcciones. Se instalará la malla electrosoldada calibre $6'' \times 6''$ -W2.9/W2.9 sobre separadores plásticos para garantizar un recubrimiento de 5 cm . Se vaciará concreto premezclado con asentamiento de $3''$ - $4''$, vibrado con regla vibratoria y alisado con allanadora mecánica.

Se ejecutará curado con membrana líquida o mantas húmedas por mínimo 7 días, y se prohibirá el tránsito hasta alcanzar 75% de resistencia. Se sellarán juntas con sellante elastomérico tipo poliuretano.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto $f'c=21 \text{ MPa}$, malla electrosoldada 6×6 -W2.9, separadores, lámina de polietileno, vibradores, allanadoras mecánicas, cortadoras de juntas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (m^2) ejecutado. Incluye subbase, malla, concreto, juntas, curado y acabados superficiales.

NO CONFORMIDAD

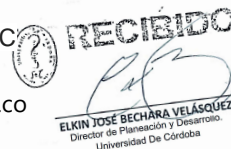
Fisuras tempranas, segregación, espesor insuficiente, falta de recubrimiento en malla, resistencia inferior o desniveles mayores a $\pm 5 \text{ mm}$ serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse a cargo del contratista.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



3.07 PLACA CONTRAPISO E=0.10 m EN CONCRETO 210 kg/cm² (3.000 PSI) — ÁREA PERIMETRAL (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la ejecución de una placa de concreto reforzado con malla electrosoldada de 10 cm de espesor, ubicada en el área perimetral del polideportivo, destinada a soportar tránsito peatonal y ocasional de equipos livianos, funcionando como superficie de circulación y área de transición entre zonas deportivas y exteriores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se compactará la subrasante hasta el 95% de la densidad Proctor Modificado, conforme a INV E-141. Se colocará una capa de base granular de 10 cm y una lámina plástica como barrera de vapor.

Se instalará la malla electrosoldada (6x6" W2.9) sobre separadores plásticos, asegurando recubrimiento mínimo de 5 cm. Se ejecutarán juntas de dilatación cada 4-5 m con listones de neopreno de 10 mm.

Se vaciará concreto $f'c = 21$ MPa (3.000 psi), con asentamiento de 3" a 4", vibrado y nivelado con regla metálica. Se realizará acabado con llana metálica y curado con membrana líquida o mantas húmedas durante 7 días.

Posteriormente se ejecutará el sellado de juntas con sellante elastomérico de poliuretano.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto premezclado $f'c = 21$ MPa, malla electrosoldada, separadores, lámina plástica, vibrador, regla vibratoria, cortadora de juntas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (m²) ejecutado. Incluye preparación de base, malla, concreto, curado, juntas, sellado y limpieza final.

NO CONFORMIDAD

Fisuras prematuras, desniveles superiores a ± 5 mm, falta de recubrimiento, resistencia menor a la especificada o espesor insuficiente serán no conformes y deberán demolerse y rehacerse a costo del contratista.

3.08 PLACA DE ENTREPISO $E=0.10$ m EN CONCRETO A LA VISTA $f'c=3.000$ PSI (CUBIERTA ÁREA DE VALORACIÓN Y VIGACANAL)

DESCRIPCIÓN

Corresponde a la construcción de una losa estructural de entrepiso en concreto reforzado $f'c=21$ MPa (3.000 psi) de 10 cm de espesor, con acabado arquitectónico a la vista en su cara inferior, destinada a cubrir áreas elevadas del polideportivo (zona de valoración y sobre vigacanal), soportando cargas vivas de uso público y equipos ligeros.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Se instalará formaleta metálica o en fenólico de alta resistencia, soportada sobre puntales metálicos calculados para cargas de vaciado. Se colocará la armadura principal y secundaria según planos estructurales, con acero ASTM A615 Grado 60, fijado con calzos para garantizar recubrimiento mínimo de 3 cm.

Se instalarán tuberías embebidas, ductos eléctricos y pasamuros antes del vaciado. Se vaciará concreto premezclado con asentamiento de 3" a 4", en una sola jornada, vibrado con aguja y regla vibratoria.

Se nivelará la superficie superior y se alisará con allanadora mecánica. Se realizará curado húmedo continuo durante 7 días, retirando la formaleta sólo después de alcanzar el 75% de la resistencia especificada, conforme a NSR-10.

Se efectuará limpieza de la cara inferior para asegurar el acabado a la vista.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto $f'c = 21$ MPa, acero de refuerzo, formaleta metálica/fenólica, puntales metálicos, vibradores, nivel láser, allanadora, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (m^2) ejecutado. Incluye formaleta, acero, concreto, curado, desencofrado y acabados a la vista.

NO CONFORMIDAD

Nidos de grava, fisuras tempranas, deformaciones, resistencia insuficiente, falta de recubrimiento, acabado irregular o filtraciones serán consideradas no conformes y deberán demolerse y rehacerse a costo del contratista.

3. INSTALACIONES ELECTRICAS

3.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE A 120V-20A. CANALIZACIÓN PVC SCH 40 1/2".

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de puntos eléctricos para tomacorriente doble de uso general, con tensión de alimentación de 120 V y capacidad de 20 A, conectados a circuitos ramales protegidos con disyuntores termomagnéticos, utilizando canalización subterránea o superficial en tubo PVC SCH 40 de 1/2".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se trazará el recorrido de las canalizaciones en coordinación con la obra civil, evitando interferencias con otros sistemas.
- Se instalará el ducto PVC SCH 40 de 1/2" embebido en muros o sobre bandejas, asegurando un radio de curvatura adecuado.
- Se colocará caja octogonal galvanizada con tapa ciega durante la obra civil para evitar el ingreso de mortero o polvo.
- Se tenderá cable THHN/THWN de cobre, calibre mínimo #12 AWG, con conductor de puesta a tierra verde aislado.
- Se instalará tomacorriente doble polarizado de 20 A, 120 V, tipo comercial, sobre placa modular en caja metálica empotrada o de sobreponer.
- Se realizará prueba de continuidad, aislamiento y verificación de polaridad antes de energizar.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC SCH 40 de 1/2", cajas galvanizadas, cable THHN #12 AWG, tomacorrientes 20 A-120 V, cinta aislante, multímetro, taladro percutor, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UND) instalada. Incluye canalización, conductores, caja, tomacorriente, puesta a tierra, pruebas y limpieza.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Puntos sin conductor de tierra, polaridad invertida, conductores de calibre inferior, canalizaciones expuestas sin protección o instalaciones con falsos contactos serán no conformes y deberán ser corregidas a costo del contratista.

3.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE A 208 V — 20 A Canalización en PVC Tubería PVC SCH 40 de ¾"

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de salidas eléctricas para equipos que requieren alimentación a 208 V, con capacidad de 20 A, mediante canalización subterránea o superficial en tubo PVC SCH 40 de ¾", adecuadamente identificadas y protegidas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se realizará el trazo de canalizaciones en planos eléctricos y en campo, evitando cruces con tuberías hidráulicas o de datos.
- Se instalará ducto PVC SCH 40 de ¾" embebido en losa, muro o sobre bandejas portacables, con curvatura y sujeción adecuada.
- Se colocará caja metálica galvanizada, empotrada o de sobreponer, con tapa ciega provisional durante la obra civil.
- Se tenderá cable THHN/THWN de cobre, calibre mínimo #10 AWG, con conductor de puesta a tierra aislado.
- Se instalará tomacorriente monofásico de 208 V, 20 A, tipo industrial (NEMA L6-20R o equivalente), con placa modular.
- Se ejecutarán pruebas de continuidad, aislamiento, polaridad y tensión antes de su puesta en servicio.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC SCH 40 de ¾", cajas galvanizadas, cable THHN #10 AWG, tomacorrientes industriales 208 V-20 A, cinta aislante, multímetro, herramientas manuales, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UND) instalada. Incluye canalización, conductores, cajas, tomacorriente, puesta a tierra, pruebas y limpieza final.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Falta de conductor de tierra, calibre incorrecto, ausencia de identificación de tensión, polaridad invertida o tomacorrientes sin norma de seguridad serán considerados no conformes y deberán ser sustituidos a costo del contratista.

3.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 1 — LED PANEL RD 18W NW MV SP

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de luminarias tipo panel redondo LED empotradas en cielorraso, de 18W, luz neutra (4000 K), tensión multivoltaje (100–277V), con difusor opalino y driver electrónico incorporado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se trazará la ubicación conforme a planos eléctricos y distribución arquitectónica.
- Se abrirán orificios circulares en el cielo raso y se instalarán cajas de conexión con abrazaderas.
- Se conectará cable THHN #14 AWG en canalización de Tubería PVC SCH 40 de ½" hasta el punto.
- Se conectará la luminaria mediante bornes internos, respetando polaridad y conexión a tierra.
- Se verificará el funcionamiento y fijación mecánica.

MATERIALES Y EQUIPO

Panel LED 18W, cajas metálicas, ducto PVC ½", cable THHN #14, taladro copa, escaleras, multímetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada. Incluye luminaria, canalización, conexión y pruebas.

NO CONFORMIDAD

Conexiones flojas, sin tierra, sobrecalentamiento, intensidad inferior a especificada o ubicación incorrecta serán no conformes y deberán corregirse o reemplazarse.

3.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 2 — LED PANEL RD 24W NW MV SP



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Luminaria panel redondo LED empotrada de 24W, luz neutra (4000K), tensión multivoltaje, difusor opalino y driver electrónico integrado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se trazará la ubicación conforme a planos eléctricos y distribución arquitectónica.
- Se abrirán orificios circulares en el cielo raso y se instalarán cajas de conexión con abrazaderas.
- Se conectará cable THHN #14 AWG en canalización de Tubería PVC SCH 40 de 1/2" hasta el punto.
- Se conectará la luminaria mediante bornes internos, respetando polaridad y conexión a tierra.
- Se verificará el funcionamiento y fijación mecánica.

MATERIALES Y EQUIPO

Panel LED 24W, ducto PVC 1/2", cable THHN #14, herramientas manuales, multímetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Deslumbramiento, instalación sin soporte adecuado o conexiones defectuosas serán no conformes y deberán ser reemplazadas.

3.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 3 — LED PANEL RD 30W NW UNV SP

DESCRIPCIÓN

Luminaria tipo panel redondo LED de 30W, luz neutra, multivoltaje, con driver externo e índice de protección IP40 mínimo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se trazará la ubicación conforme a planos eléctricos y distribución arquitectónica.
- Se abrirán orificios circulares en el cielo raso y se instalarán cajas de conexión con abrazaderas.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Se conectará cable THHN #12 AWG en canalización de Tubería PVC SCH 40 de ¾" hasta el punto.
- Se conectará la luminaria mediante bornes internos, respetando polaridad y conexión a tierra.
- Se verificará el funcionamiento y fijación mecánica.

MATERIALES Y EQUIPO

Panel LED 30W, canalización ¾", cable THHN #12, caja metálica, herramientas eléctricas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Fallos en aislamiento, ausencia de conexión a tierra o intensidad lumínica inferior serán no conformes y deberán reemplazarse.

3.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 4 — P28388 - LED HIGH BAY HBL3 110W CW

DESCRIPCIÓN

Luminaria industrial tipo High Bay LED de 110W, luz blanca fría (5000K), flujo luminoso ≥ 15.000 lm, IP65, montaje suspendido a gran altura para área deportiva principal.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se instalarán ganchos de anclaje en estructura metálica superior.
- Se fijará la luminaria mediante cadena galvanizada y prensaestopas.
- Se tenderá canalización metálica EMT de ¾" con cable THHN #12 AWG.
- Se conectará la luminaria a circuito trifásico con interruptor independiente.
- Se verificará nivel de iluminación y uniformidad conforme a RETILAP.

MATERIALES Y EQUIPO

High Bay LED 110W, canalización EMT, cable THHN #12, cajas metálicas, escaleras, multímetro, EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Iluminancia por debajo de 300 lux, montaje inseguro o conexiones flojas serán no conformes y deberán corregirse.

3.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 5 — P29943-36 LED HIGH BAY 100W DL GC101 ST

DESCRIPCIÓN

Luminaria High Bay LED de 100W, luz blanca, IP65, montaje suspendido para zonas deportivas complementarias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se instalarán ganchos de anclaje en estructura metálica superior.
- Se fijará la luminaria mediante cadena galvanizada y prensaestopas.
- Se tenderá canalización metálica EMT de ¾" con cable THHN #12 AWG.
- Se conectará la luminaria a circuito trifásico con interruptor independiente.
- Se verificará nivel de iluminación y uniformidad conforme a RETILAP.

MATERIALES Y EQUIPO

High Bay LED 100W, cable THHN #12, canal EMT, cajas metálicas, herramientas eléctricas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Mal anclaje, ausencia de tierra, luminaria sin certificación serán no conformes.

3.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 6 — LED EMERGENCIA R3 (2x1W)

DESCRIPCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Luminaria autónoma de emergencia de dos cabezales orientables LED 1W, autonomía ≥ 90 min, batería recargable, montaje en pared para rutas de evacuación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se instalarán ganchos de anclaje en estructura metálica superior.
- Se fijará la luminaria mediante cadena galvanizada y prensaestopas.
- Se tenderá canalización metálica EMT de $\frac{3}{4}$ " con cable THHN #12 AWG.
- Se conectará la luminaria a circuito trifásico con interruptor independiente.
- Se verificará nivel de iluminación y uniformidad conforme a RETILAP.
- Se instalarán sobre cajas metálicas en muro a 2,20 m de altura.
- Se conectará al circuito de iluminación normal con alimentación permanente.
- Se verificará funcionamiento automático ante corte de energía.

MATERIALES Y EQUIPO

Luminaria emergencia 2x1W, cajas metálicas, canalización PVC $\frac{1}{2}$ ", cable THHN #14, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Baterías defectuosas, autonomía menor a 90 min, ausencia de señalización serán no conformes.

3.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA TIPO 7 — LED EMERGENCIA AVISO SALIDA (1.8W)

DESCRIPCIÓN

Aviso luminoso de emergencia LED de 1.8W, con leyenda "SALIDA" visible en ambas caras, autonomía mínima 90 min, montaje en puertas de evacuación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Similar a ítem 4.08, fijada con ménsulas metálicas a 2,20 m de altura sobre vano de puerta, conectada a circuito de emergencia.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Aviso LED salida, cajas metálicas, canal PVC 1/2", cable THHN #14, escaleras, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Baja autonomía, visibilidad insuficiente o instalación a altura incorrecta serán no conformes.

3.10 SUMINISTRO Y MONTAJE DE LED KIT BATERÍA HB 25W 200WDIM

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de kit de batería de respaldo de 25W para luminarias High Bay hasta 200W, permitiendo su operación autónoma durante cortes de energía, cumpliendo RETIE y NTC 2050.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se desmontará parcialmente la luminaria High Bay y se integrará el kit batería con su controlador electrónico.
- Se conectará a línea normal con alimentación permanente.
- Se probará autonomía y conmutación automática ante corte de red.

MATERIALES Y EQUIPO

Kit batería 25W, herramientas manuales, multímetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad instalada.

NO CONFORMIDAD

Batería sin carga, autonomía < 60 min o conexiones sueltas serán no conformes y deberán corregirse.

3.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR MANUAL SENCILLO 120 V

DESCRIPCIÓN

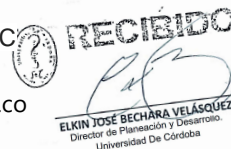
Consiste en la instalación de interruptores manuales sencillos para control de luminarias, diseñados para operar cargas monofásicas de 120 V ~ 15 A, cumpliendo RETIE y NTC 2050.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se instalarán cajas metálicas galvanizadas de 4" empotradas a 1.20 m del nivel del piso terminado (NPT).
- Se tenderá canalización en Tubería PVC SCH 40 de ½" con conductores THHN/THWN #14 AWG desde el tablero de circuitos hasta el interruptor y de este hasta la luminaria controlada.
- Se conectará el interruptor en el conductor de fase, asegurando polaridad correcta.
- Se colocará placa modular termoformada y tornillería aislada.
- Se verificará continuidad, polaridad y operación.

MATERIALES Y EQUIPO

Interruptor sencillo 15 A, cajas metálicas, ducto PVC ½", cable THHN #14, multímetro, taladro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Instalaciones sin conexión a tierra, polaridad invertida o cajas mal fijadas serán no conformes y deberán corregirse.

3.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR 4 x #4 THWN DESDE POSTE HASTA GABINETE PRINCIPAL

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación del alimentador principal de acometida subterránea trifásica + neutro (#4 AWG THWN) desde el punto de conexión (poste de acometida) hasta el gabinete principal de distribución, conforme a RETIE.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se ejecutará zanja de mínimo 0.80 m de profundidad con cama de arena y cinta de advertencia.
- Se instalará ducto PVC SCH 80 de 2" con cajas de paso intermedias tipo registro IP67.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Se tenderán cuatro conductores de cobre #4 AWG THWN en canalización, identificando fases con colores normalizados.
- Se conectarán a barras principales del gabinete con terminales prensados y aislados.
- Se verificará continuidad, aislamiento y torque de conexiones.

MATERIALES Y EQUIPO

Cable THWN #4, ducto PVC SCH 80 2", cajas de inspección, cinta de advertencia, compresor de cable, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Conductores sin marcación, empalmes ocultos, ductos sin cinta de advertencia o sin pruebas serán no conformes.

3.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR 4x6 + 10T CU THWN DESDE GABINETE PRINCIPAL HASTA TABLERO DE CIRCUITOS CANCHA

DESCRIPCIÓN

Alimentador trifásico + neutro + tierra en conductores de cobre THWN (4 x #6 AWG + #10 AWG tierra) desde el gabinete general hasta el tablero de circuitos de la zona de cancha.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalación en ductos EMT de 1½" sobre bandejas portacables suspendidas.
- Colocación de abrazaderas metálicas cada 1,5 m y soportes cada 3 m.
- Prensado de terminales de compresión, identificación por colores y marcación de extremos.
- Ensayos de continuidad y aislamiento antes de energizar.

MATERIALES Y EQUIPO

Cable THWN #6, THWN #10, ducto EMT 1½", abrazaderas, caja metálica, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



NO CONFORMIDAD

Tensiones no balanceadas, sin conductor de tierra, soportes deficientes o sin certificación RETIE serán no conformes.

3.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ALIMENTADOR 3×#8 AWG CU THWN + #10 AWG T (PUESTA A TIERRA) Tendido desde Gabinete Principal hasta Tablero de Circuitos Cancha

DESCRIPCIÓN

Ejecución de un alimentador trifásico (3 conductores de fase #8 AWG Cu THWN) más conductor de protección a tierra #10 AWG Cu THWN, en canalización aérea con tubería EMT, para alimentar el Tablero de Circuitos de la cancha. Incluye canalizaciones, cajas de paso, herrajes, terminales, señalización, rotulado, pruebas y puesta en servicio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisión técnica y coordinación: verificación de planos, potencias, protecciones, ruta, longitudes, caída de tensión ($\leq 3\%$ ramal / $\leq 5\%$ alimentador+ramal) y compatibilización con estructura/cielos.
- Bloqueo-etiquetado (LOTO): coordinación con la interventoría para trabajar en frío y con tableros desenergizados.
- Trazado de ruta: marcación en estructura, definición de registros y cambios de dirección (máx. 360° entre cajas). Separación mínima de 30 cm de canalizaciones de datos y 5 cm de hidráulicas.
- Soportería: instalación de ménsulas y abrazaderas de acero galvanizado a $\leq 1,50$ m entre puntos y a $\leq 0,90$ m de cajas/tableros. Nivelación con láser.
- Canalización EMT: corte, doblado con doblatubos, avellanado interno (eliminar rebabas), acople con conectores de compresión; continuidad eléctrica entre tramos. Diámetro: EMT $1\frac{1}{4}$ " (o el definido por cálculo de llenado).
- Cajas de paso y transición: montaje de cajas metálicas NEMA adecuadas al ambiente, con tapa y prensaestopas.
- Instalación del conductor de tierra: tendido continuo #10 AWG Cu THWN por toda la ruta, atornillado a barra equipotencial en ambos extremos (tornillos con arandela grower; no usar pintura bajo la conexión).



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Tendido de conductores: lubricación eléctrica, jalado simultáneo de 3×#8 (L1–L2–L3) + #10 T con guía; radios de curvatura $\geq 8 \times D$ del cable; no exceder tensión de jalado del fabricante.
- Terminaciones en gabinetes: pelado y engaste con terminales de compresión; torque con llave dinamométrica según fabricante; marcación de fases con colores normalizados (L1 marrón/negro, L2 naranja/rojo, L3 amarillo/azul), tierra verde/amarillo.
- Señalización y rotulado: identificación con manguitos termoencogibles/etiquetas UV en ambos extremos (código de circuito, origen/destino, calibre).

Pruebas eléctricas:

- Continuidad de conductores y de la canalización.
- Aislamiento con megóhmetro 500 VDC ($\geq 1 \text{ M}\Omega$ por conductor respecto a tierra y entre fases).
- Verificación de sentido de fases y tensiones en vacío.
- Puesta en servicio: energización, medición de corrientes por fase, registro de resultados y entrega de planos "as-built".

MATERIALES Y EQUIPO

Cable Cu THWN #8 y #10; tubería EMT 1¼", conectores de compresión, acoples, abrazaderas, ménsulas, cajas metálicas; lubricante de jalado; terminales de compresión; etiquetas termoencogibles; multímetro, pinza amperimétrica, megóhmetro 500 VDC; dobla tubos, prensas terminales, EPP y equipos de trabajo en altura.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l) de alimentador completamente instalado y probado (incluye tubería, conductores, cajas, herrajes, terminales, señalización y pruebas).

NO CONFORMIDAD

Ausencia de conductor de tierra, llenado de ducto $> 40\%$, terminales sin torque, aislamiento $< 1 \text{ M}\Omega$, identificación incompleta o soportaría deficiente. Deberá corregirse/reemplazarse a costo del contratista sin afectar plazo ni valor contractual.

3.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES EN 18×#12 AWG LSHF CU EN EMT 1"

DESCRIPCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Tendido de 18 conductores #12 AWG cobre aislamiento LSHF (baja emisión de humos) dentro de una canalización EMT de 1", para distribución de varios circuitos de iluminación/tomas de área. Incluye conductor de protección a tierra continuo dimensionado según NTC 2050, accesorios, cajas, rotulado y pruebas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Planificación: definición de qué conductores corresponden a cada circuito (fase/neutro/tierra), agrupamientos, trayectos y tableros de llegada. Aplicar factor de corrección por agrupamiento (10-20 conductores → 50% de la ampacidad base) y por temperatura de servicio.
- Trazado y soportes: marcación de ruta; colocación de ménsulas y abrazaderas cada $\leq 1,50$ m; asegurar verticalidades y horizontales.
- Canalización EMT 1": corte, doblado, reamado, unión con conectores de compresión; continuidad eléctrica; unión equipotencial; radios de doblado conforme a norma. Verificar llenado $\leq 40\%$.
- Cajas metálicas y accesos: instalar cajas de paso en cambios de dirección/longitudes > 30 m; tapas atornilladas; aterrizar la caja.
- Tendido de conductor de tierra: instalar conductor PE continuo (calibre según protección y longitud del circuito; si no está medido en APU, se considera incluido en el ítem).
- Jalado de conductores: ordenar las puntas por circuito, lubricar, jalado suave con guía; evitar cruces y torsiones; marcar en ambos extremos (código de circuito).
- Distribución y make-up: en cada caja, organizar "loop" de servicio; en tableros, conexionar a breaker dedicado; neutros a barra N; PE a barra G. Mantener radios y longitudes de despeje.
- Identificación: rotular por circuito (Lx-Nx-PE), colorimetría normalizada; colocar etiquetas UV en tapas de cajas y en tableros.
- Pruebas: continuidad de cada circuito, aislamiento 500 VDC (≥ 1 M Ω fase-tierra y fase-neutro), verificación de polaridad, prueba de operación con carga representativa.
- Documentación: actualizar esquemas unifilares y listados de circuito; entregar registro de pruebas.

MATERIALES Y EQUIPO

Conductor Cu #12 LSHF; EMT 1", acoples y conectores de compresión; abrazaderas, ménsulas; cajas metálicas; lubricante de jalado; etiquetas; herramientas de corte, doblado y medición; megóhmetro 500 VDC, multímetro; FPP.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) de circuito ramal completamente instalado, identificado y probado, incluyendo canalización, conductores, tierra, cajas, herrajes y pruebas.

NO CONFORMIDAD

Exceso de llenado, omisión de tierra, ausencia de rotulado, no aplicación de derating por agrupamiento/temperatura, o aislamiento $< 1 \text{ M}\Omega$. Debe corregirse sin costos adicionales.

3.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES EN 15x#12 AWG LSHF CU EN EMT 1"

DESCRIPCIÓN

Tendido de 15 conductores #12 AWG Cu LSHF en una canalización EMT 1" para varios circuitos derivados de iluminación y tomas, con conductor de tierra continuo y cumpliendo factores de corrección por agrupamiento (7-9 \rightarrow 70%; 10-20 \rightarrow 50%) y temperatura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ingeniería de detalle: asignación de conductores a circuitos, cálculo de caída de tensión y confirmación de protecciones (breakers) y calibres.
- Montaje de EMT 1": instalación de tubería con conectores de compresión; remate sin rebabas; soportes cada $\leq 1,50 \text{ m}$; puesta a tierra de canalización.
- Cajas y accesibilidad: ubicar cajas donde la sumatoria de curvaturas supere 360° o longitudes $> 30 \text{ m}$; asegurar tapas y tornillería.
- PE continuo: tendido de conductor de puesta a tierra dimensionado según el interruptor de protección; conexión a barras y a canalización metálica cuando aplique.
- Jalado de conductores (15): lubricado, orden por circuito, identificación en origen/destino; respetar radios de curvatura; evitar estrangulamientos.
- Conexionado: breaker dedicado por circuito; neutrales individuales (o compartidos sólo si el diseño lo contempla y con polo común de protección); PE a barra G.
- Identificación y señalización: etiquetas termoencogibles, marcación de canalizaciones y cajas con listado de circuitos.
- Pruebas: continuidad, aislamiento 500 VDC ($\geq 1 \text{ M}\Omega$), polaridad y operación con carga.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Cierre: limpieza, cierre de cajas, actualización de unifilares y memoria de cálculo de derating aplicada.

MATERIALES Y EQUIPO

Conductor #12 LSHF; EMT 1"; conectores/abrazaderas; cajas metálicas; lubricante; etiquetas; herramientas; megóhmetro/multímetro; EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Falta de PE, derating no aplicado, identificación incompleta, curvas con radios inferiores a norma, o pruebas reprobadas. Corrección a costo del contratista.

3.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES EN 9x#12 AWG LSHF CU EN EMT 1"

DESCRIPCIÓN

Ejecución de 9 conductores #12 AWG LSHF en un ducto EMT 1" para circuitos derivados. Se aplica factor de corrección por agrupamiento (7-9 → 70%) y por temperatura, garantizando caída de tensión dentro de límites.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Plan de tendido: definir circuitos (fase, neutro), PE y puntos de consumo.
- Instalación EMT: trazar, cortar, doblar, reamar; unir con conectores de compresión; continuidad eléctrica; sujeción cada $\leq 1,50$ m.
- Cajas de paso: instalación donde haga falta por longitud/curvas; conexión equipotencial de caja.
- PE continuo: tendido y unión a barras; verificar continuidad de tierra con óhmetro.
- Jalado de 9 conductores: usar lubricante, guía; marcar por circuito; respetar radios.
- Conexiones en tablero: breakers asignados, neutro dedicado, PE a barra; orden y peinado de conductores.
- Identificación: etiquetas UV en extremos y tapas de cajas.
- Pruebas: continuidad, aislamiento 500 VDC (≥ 1 M Ω), polaridad, operación con carga.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

- Registro: as-built con rutas, números de circuito y mediciones.

MATERIALES Y EQUIPO

Conductor #12 LSHF; EMT 1"; conectores; cajas; lubricante; herramientas; instrumentos de medida; EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Llenado >40%, derating omitido, ausencia de PE, continuidad de tierra deficiente o valores de aislamiento <1 MΩ.

3.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES EN 6×#12 AWG LSHF CU EN EMT 1"

DESCRIPCIÓN

Tendido de 6 conductores #12 LSHF en EMT 1" para circuitos de iluminación y/o tomas. Corrección por agrupamiento 4-6 → 80% de la ampacidad de referencia y verificación de caída de tensión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definición de circuitos: asignación clara F-N-PE por circuito, protecciones y tramos.
- Montaje EMT: corte, doblado, conexión de compresión; fijación $\leq 1,50$ m; puesta a tierra de canalización.
- Cajas: donde lo exija longitud/curvas; tapas aseguradas; aterrizadas.
- PE continua: tendido y conexión a barras; verificación con óhmetro.
- Jalado de 6 conductores: lubricación; marcar origen/destino; no exceder tracción.
- Conexionado: breakers, barras N/G, organización interna.
- Identificación: etiquetas en extremos y listados en tapas.
- Pruebas: continuidad, aislamiento 500 VDC (≥ 1 MΩ), polaridad y prueba en carga.
- Cierre: limpieza, cierre de cajas, actualización de planos.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MATERIALES Y EQUIPO

Conductor #12 LSHF; EMT 1"; accesorios; cajas; lubricante; instrumentos de prueba; EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Ausencia de PE, radios de curvatura insuficientes, soportes fuera de espaciamento, aislamiento insuficiente.

3.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIRCUITOS RAMALES EN 3x#12 AWG LSHF CU EN EMT 1"

DESCRIPCIÓN

Ejecución de 3 conductores #12 LSHF (fase, neutro y/o fase-fase-neutro según diseño) en EMT 1" para un circuito derivado individual con su PE continuo. Aplica verificación de caída de tensión y polaridad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Levantamiento y ruta: identificar origen/destino, calcular caída de tensión, confirmar breaker.
- Instalación EMT 1": trazar, cortar, doblar; conectores de compresión; soportes $\leq 1,50$ m; continuidad de canalización.
- Cajas/terminaciones: ubicar cajas de paso si corresponde; aterrizar caja.
- PE continuo: tender conductor de protección y unir a barras y a la canalización cuando aplique.
- Jalado de 3 conductores: lubricación; respeto de radios; marcación en ambos extremos.
- Conexionado: breaker correspondiente, neutro a barra N, PE a barra G; apriete con torque especificado.
- Identificación: etiquetas en extremos y rótulo en tapa de caja y tablero.
- Pruebas: continuidad, aislamiento 500 VDC (≥ 1 M Ω), polaridad, prueba funcional con carga.
- Documentación: registro de mediciones y actualización "as-built".

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

MATERIALES Y EQUIPO

Conductor #12 LSHF; EMT 1"; conectores y abrazaderas; cajas metálicas; lubricante; herramientas; megóhmetro/multímetro; EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) de circuito instalado, identificado y probado.

NO CONFORMIDAD

Falta de PE, identificación ausente, conectores sin compresión, pruebas reprobadas o soporte deficiente. Corrección por cuenta del contratista, sin prórrogas ni mayores costos.

3.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GABINETE GENERAL ALIMENTADOR DE LOS TABLEROS DE CIRCUITOS PARA LA CANCHA (CON ESPACIO PARA MEDIDOR TOTALIZADOR)

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de un gabinete metálico principal de distribución (tipo gabinete de acometida), que recibe el alimentador proveniente de la acometida externa y redistribuye energía a los tableros secundarios del sistema. Debe incluir: barra trifásica de cobre, barra de neutro y barra de tierra, interruptor general principal, espacio físico para montaje del medidor totalizador, envoltorio metálico NEMA 3R (exterior) o NEMA 1 (interior), conforme a RETIE, NTC 2050 y especificaciones del operador de red.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar la ubicación definida en planos eléctricos y coordinar con las redes existentes.
- Construir base de anclaje nivelada en concreto y fijar gabinete mediante pernos de anclaje de 1/2" galvanizados.
- Instalar el gabinete metálico, asegurar verticalidad, hermeticidad y ventilación adecuada.
- Montar barras de cobre electrolítico perforadas, soportadas en aisladores de resina fenólica, con capacidad ≥ 400 A.
- Instalar interruptor principal termomagnético tripolar (capacidad según cálculo, mínimo 125 A).
- Habilitar espacio para montaje de medidor totalizador, con puerta y visor transparente tipo policarbonato, precintable.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Conectar alimentadores entrantes y salientes con terminales prensados y marcación de fases.
- Colocar rotulación de seguridad, diagramas unifilares laminados y señalización de riesgo eléctrico.
- Realizar pruebas de torque, continuidad, aislamiento, operación mecánica y polaridad antes de energizar.

MATERIALES Y EQUIPO

Gabinete metálico NEMA 3R o 1, barras de cobre, interruptor termomagnético tripolar, aisladores, pernos de anclaje, etiquetas UV, herramientas aisladas, multímetro, llave dinamométrica, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y operativa, incluyendo gabinete, barras, interruptor, accesorios, montaje y pruebas.

NO CONFORMIDAD

Gabinete sin puesta a tierra, sin espacio para medidor, sin ventilación, sin rotulación o sin pruebas eléctricas documentadas será considerado no conforme y deberá corregirse a cargo del contratista.

3.21 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE CONTROL SISTEMA DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES PARA CANCHA (TI)

DESCRIPCIÓN

Consiste en el montaje de un tablero metálico de control (TI) que centraliza la distribución y protección de los circuitos de iluminación y tomacorrientes del área de la cancha, alimentado desde el gabinete general. Debe contar con envoltorio metálico, barra de tierra, barra de neutro, riel DIN, interruptores termomagnéticos monopoles y bipoles, señalización e identificación de circuitos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el tablero según planos eléctricos, asegurando accesibilidad y altura reglamentaria (1,50 m al centro del tablero).
- Fijar estructura metálica de soporte y anclar el tablero al muro con pernos expansivos.

- Montar barra de tierra en el interior del tablero y conectar a conductor de puesta a tierra proveniente del gabinete principal.
- Instalar barra de neutros aislada del gabinete, con aisladores fenólicos.
- Montar interruptores termomagnéticos monopoles (15–20 A) y bipolares (20–30 A) según diseño.
- Conectar alimentadores entrantes (desde gabinete) y salidas a circuitos ramales, con terminales de compresión y torque controlado.
- Señalizar cada breaker con código de circuito, área servida y capacidad.
- Realizar pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y funcionalidad de interruptores antes de energizar.

MATERIALES Y EQUIPO

Tablero metálico tipo mural NEMA 1, riel DIN, interruptores termomagnéticos, barras de cobre, aisladores, etiquetas UV, herramientas aisladas, multímetro, megóhmetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y operativa, con todos sus componentes, rotulada y probada.

NO CONFORMIDAD

Tablero sin puesta a tierra, sin identificación de circuitos, sin barras o sin pruebas será considerado no conforme y deberá reemplazarse.

3.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO NORMAL (TN)

DESCRIPCIÓN

Instalación de un tablero de distribución general (TN) para cargas normales (iluminación, tomacorrientes de apoyo, pequeños equipos), independiente del TI. Debe cumplir NTC 2050, tener barra de neutro y de tierra, riel DIN, breakers, envolvente metálica NEMA 1, puerta con cerradura, ventilación y espacio de reserva para un 25% de carga futura.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar y trazar el tablero en el sitio designado, garantizando espacio libre frontal de 1 m y lateral de 0,9 m.
- Instalar soporte metálico y anclar el tablero con pernos expansivos.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Montar barras de cobre (neutro y tierra), riel DIN y breakers según diseño.
- Conexionar alimentador entrante desde gabinete general con terminales de compresión y torque controlado.
- Conectar salidas hacia circuitos secundarios; organizar peinado de cables dentro del tablero con canaletas internas.
- Etiquetar breakers, barras y puerta frontal con código de circuito, capacidad y advertencias RETIE.
- Ejecutar pruebas de aislamiento, polaridad y operación de interruptores.

MATERIALES Y EQUIPO

Tablero metálico NEMA 1, interruptores termomagnéticos, barras de cobre, canaletas internas, etiquetas UV, herramientas aisladas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y probada.

NO CONFORMIDAD

Tablero sin rotulado, sin barras, sin puesta a tierra o con interruptores sobredimensionados será no conforme.

3.23 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SPT TDG-L (SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS)

DESCRIPCIÓN

Instalación de un sistema de protección contra sobretensiones transitorias (SPD tipo TDG-L), ubicado en el tablero general o en el tablero TI, para proteger equipos eléctricos y electrónicos ante descargas atmosféricas indirectas y maniobras de red. Debe ser tipo 2, clase I+II, con tensión nominal acorde a 208/120 V, capacidad mínima de disipación de 40 kA por fase, y contar con indicación visual de estado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Seleccionar el punto de instalación: aguas abajo del interruptor general, en el interior del tablero.
- Montar el dispositivo sobre riel DIN o en base metálica aislada, asegurando accesibilidad para mantenimiento.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Conectar las fases y neutro al SPD con conductores de cobre #8 AWG (longitud < 50 cm), lo más directos posibles para reducir impedancia.
- Conectar borne de tierra del SPD a barra de puesta a tierra del tablero con conductor de cobre #8 AWG.
- Colocar etiqueta de advertencia y señalización de estado operativo.
- Probar continuidad de tierra, polaridad y tensión en bornes antes de energizar.
- Registrar fecha de instalación y código de lote del fabricante para mantenimiento futuro.

MATERIALES Y EQUIPO

Dispositivo SPD TDG-L, conductores Cu #8, terminales de compresión, etiquetas UV, herramientas aisladas, multímetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y funcional.

NO CONFORMIDAD

Conexiones largas, sin tierra, sin señalización, SPD no certificado o mal ubicado serán no conformes y deberán ser reemplazados por cuenta del contratista.

3.24 SUMINISTRO E HINCADA DE VARILLA DE COBRE DE 2,44 m x 5/8" Para aterrizar la infraestructura de apantallamiento y la malla de puesta a tierra — incluye soldadura exotérmica 120 g

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de electrodos verticales de puesta a tierra tipo varilla de cobre revestido, hincados en el terreno natural, que formarán parte del sistema de puesta a tierra y de la red equipotencial del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación: definir puntos equidistantes en el perímetro de la edificación, separados entre sí mínimo 3 veces su longitud (≥ 7 m).
- Perforación inicial: abrir hueco guía de 30 cm Ø y 0,30 m de profundidad para facilitar hincado.
- Hincado vertical: introducir la varilla de 5/8" x 2,44 m con martillo demoledor y adaptador de impacto, hasta quedar a ras de terreno.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Conexión: unir el conductor de bajante/malla a la varilla mediante soldadura exotérmica de 120 g, utilizando molde gráfico, chispero y precalentado de superficies.
- Protección y señalización: cubrir el punto con caja plástica de inspección 20x20 cm y colocar etiqueta "Puesta a tierra".
- Medición: verificar resistencia de puesta a tierra con telurómetro (máximo 10 Ω por varilla individual).

MATERIALES Y EQUIPO

Varilla cobre 5/8"x2,44 m, molde gráfico, soldadura exotérmica 120 g, caja inspección, martillo demoledor, telurómetro, EPP dieléctrico.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada, conectada y con resistencia $\leq 10 \Omega$.

NO CONFORMIDAD

Varillas sin soldadura exotérmica, mal hincadas, con resistencia $> 10 \Omega$ o sin cajas de inspección serán no conformes.

3.25 SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE EN ALUMINIO #8 AWG Para puntas captadoras del sistema de apantallamiento

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de conductores aéreos en aluminio #8 AWG para interconectar las puntas captadoras (pararrayos) con las bajantes del sistema de apantallamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocar soportes aislados tipo grapa UV en cumbreras, cada $\leq 1,50$ m.
- Tender el conductor Al #8 siguiendo la línea de cumbrera, con tensión manual moderada.
- Fijar mecánicamente a cada soporte, dejando flecha mínima.
- Realizar empalmes con conectores bimetálicos (cobre-aluminio) y pasta antioxidante.
- Conectar a bajantes de cobre mediante abrazaderas bimetálicas y tornillería de acero inoxidable.
- Señalizar el conductor como parte del sistema de apantallamiento.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

MATERIALES Y EQUIPO

Cable Al #8, grapas UV, conectores bimetálicos, pasta antioxidante, llaves aisladas, EPP para trabajo en altura.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Empalmes sin conectores bimetálicos, sin pasta antioxidante o soportes a distancia mayor a 1,50 m serán no conformes.

3.26 SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE COBRE #1/0 DESNUDO Para configurar sistema de apantallamiento, malla a tierra y equipotencial – incluye caja derivación 30x30 cm

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de conductor de cobre desnudo #1/0 como anillo de malla perimetral enterrado, interconectando electrodos verticales, bajantes y elementos metálicos expuestos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar zanja de 0,60 m de profundidad y 0,30 m de ancho en el perímetro de la edificación.
- Tender el conductor de cobre #1/0 directamente en el fondo, sobre cama de arena.
- Conectar cada varilla vertical mediante soldadura exotérmica.
- Instalar cajas de derivación de 30x30x30 cm en puntos de empalme, con tapa metálica atornillada y drenaje de grava.
- Cubrir el conductor con arena y material seleccionado compactado.
- Conectar el anillo a la barra de tierra del tablero principal mediante bajante directa.

MATERIALES Y EQUIPO

Cable Cu desnudo #1/0, soldadura exotérmica, cajas metálicas 30x30, arena, compactador manual, EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) de conductor instalado con caja derivación cada 20 m.

NO CONFORMIDAD

Empalmes mecánicos, sin cajas de derivación o sin continuidad verificada serán no conformes.

3.27 SUMINISTRO Y TENDIDO DE CABLE DE COBRE #2/0 DESNUDO Para reforzar el sistema de apantallamiento, malla a tierra y equipotencial

DESCRIPCIÓN

Instalación de conductor de cobre desnudo #2/0 en bajantes principales desde la estructura metálica de cubierta hasta el anillo de puesta a tierra, para evacuar descargas atmosféricas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fijar soportes aislados cada $\leq 1,5$ m en columnas o elementos estructurales.
- Tender el conductor desde la barra captora hasta el anillo de tierra perimetral.
- Realizar uniones mediante soldadura exotérmica y conectar a barra equipotencial en gabinete principal.
- Señalizar con cinta amarilla-verdosa y etiqueta "bajante pararrayos".
- Probar continuidad eléctrica y resistencia de puesta a tierra ($< 10 \Omega$).

MATERIALES Y EQUIPO

Cable Cu #2/0, grapas aisladas, soldadura exotérmica, etiquetas, EPP altura.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Conexiones flojas, soportes insuficientes o sin señalización serán no conformes.

3.28 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARRA CAPTORA Para sistema de apantallamiento — incluye accesorios



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Montaje de puntas captadoras (pararrayos) tipo barra vertical de aluminio o cobre de 1,5 m de altura, con base aislada y conectada a los conductores de bajada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Seleccionar puntos altos (cumbre) garantizando zona de protección (radio 45°).
- Perforar estructura metálica de soporte y fijar base aislada con pernos de acero inoxidable.
- Montar la barra captora vertical asegurando verticalidad y rigidez.
- Conectar conductor de bajada mediante abrazadera bimetálica y pasta antioxidante.
- Señalizar el punto de captación como parte del sistema de apantallamiento.

MATERIALES Y EQUIPO

Barra captora Cu/Al, base aislada, pernos inox, abrazaderas bimetálicas, herramientas aisladas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Barra inclinada, sin base aislada o sin conexión a bajante serán no conformes.

3.29 INSTALACIÓN DE BÓVEDAS DE INSPECCIÓN DE 40x40 cm Para conexiones de puesta a tierra

DESCRIPCIÓN

Construcción de bóvedas de inspección en concreto prefabricado o fundido en sitio (40x40x40 cm), con tapa metálica removible y ventilada, para alojar uniones, derivaciones y electrodos de puesta a tierra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar hueco de 50x50x50 cm en puntos de unión de la malla.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Fundir solera de concreto de 7,5 cm de espesor con refuerzo liviano.
- Instalar la bóveda prefabricada o encofrar y fundir muros de concreto de 7,5 cm.
- Colocar el conductor de tierra con su unión exotérmica expuesta dentro de la bóveda.
- Instalar tapa metálica galvanizada, perforada para ventilación y con bisagra o manijas.
- Rellenar y compactar el perímetro externo.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi, acero liviano, bóveda prefabricada, tapa metálica galvanizada, compactador, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y terminada.

NO CONFORMIDAD

Bóvedas sin tapa, sin drenaje, mal alineadas o sin accesibilidad serán no conformes.

3.30 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO DE DISTRIBUCIÓN BT RS3-002 (516x516x750 mm)

DESCRIPCIÓN

Instalación de un registro prefabricado tipo RS3-002 en concreto polimérico, para alojar empalmes, derivaciones o transiciones de redes subterráneas de baja tensión (BT).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar hueco de 0,80x0,80x0,90 m.
- Compactar fondo y colocar cama de arena de 10 cm.
- Instalar el registro nivelado, con pendiente interna hacia drenaje.
- Introducir ductos corrugados u ordinarios con bujes herméticos.
- Rellenar lateralmente con material seleccionado compactado.
- Colocar tapa metálica con bisagra y cerradura.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Señalizar con pintura y placa "Energía BT".

MATERIALES Y EQUIPO

Registro RS3-002, cama de arena, tapa metálica, compactador, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Registros sin drenaje, desnivelados o sin tapa serán no conformes.

3.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SUBESTACIÓN MONOFÁSICA TIPO POSTE 45 kVA — 13.200/220-127 V

DESCRIPCIÓN

Montaje de un transformador monofásico de distribución aérea tipo poste, 45 kVA, relación 13.2 kV / 220-127 V, conforme a especificaciones del operador de red.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar poste de concreto clase 2 de 12 m, aplomado y con fundación en concreto ciclópeo.
- Montar cruceta metálica galvanizada y herrajes de suspensión.
- Izar y montar transformador con grúa y eslingas dieléctricas.
- Conectar acometida de MT con cortacircuitos fusibles y apartarrayos.
- Instalar neutro multiaterrizado y bajante a malla de tierra.
- Conectar salida BT con cable concéntrico 3x#3/0 AWG a registro BT.
- Instalar señalización RETIE, tierra visible y protecciones.

MATERIALES Y EQUIPO

Transformador 45 kVA, herrajes, crucetas, cortacircuitos, apartarrayos, cable concéntrico, herramientas aisladas, EPP.

MEDIDA Y PAGO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Unidad (und) instalada y energizada.

NO CONFORMIDAD

Sin protecciones, sin neutro a tierra o sin certificación RETIE será no conforme.

3.32 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTE DE CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Poste centrifugado de concreto clase 2, 12 m, para soporte de redes aéreas MT y BT.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar hueco de 1,80 m de profundidad y 0,60 m diámetro.
- Colocar cama de grava, introducir poste y aplomar con nivel.
- Fundir concreto ciclópeo en el fondo y compactar.
- Instalar retenidas, grapas y herrajes según diseño.

MATERIALES Y EQUIPO

Poste de concreto 12 m, grava, concreto ciclópeo, grúa, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Poste inclinado, sin concreto de fundación o sin retenidas será no conforme.

3.33 TENDIDO AÉREO EN MT EN 3x#1/0 ACSR

DESCRIPCIÓN

Tendido de línea trifásica aérea de media tensión (13,2 kV) con conductor de aluminio-acero ACSR 1/0.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar rodillos en crucetas y verificar alineación de postes.
- Tender conductores con winche controlado, manteniendo tensión de flechado calculada.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Grapar en aisladores tipo pin o suspensión.
- Instalar espaciadores, amarres y guardacabos.
- Conectar neutro multiterrizado cada 150 m.

MATERIALES Y EQUIPO

Conductor ACSR 1/0, aisladores, grapas, winche, dinamómetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Flecha incorrecta, grapas flojas o sin puesta a tierra será no conforme.

3.34 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA MT HORIZONTAL TRIFÁSICO FIN DE LÍNEA 13,2 kV

DESCRIPCIÓN

Montaje de estructura final de línea aérea trifásica horizontal en MT 13,2 kV.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar cruceta horizontal galvanizada de 2,40 m.
- Montar aisladores tipo pin clase 15 kV, 5 kN.
- Tender conductores y fijar con grapas de compresión.
- Instalar cortacircuitos fusibles en cada fase.
- Instalar neutro y bajante a tierra.

MATERIALES Y EQUIPO

Cruceta metálica, aisladores, grapas, cortacircuitos, herramientas aisladas.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



NO CONFORMIDAD

Sin protecciones, sin neutro o sin puesta a tierra será no conforme.

3.35 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA MT RETENIDA DIRECTA A TIERRA

DESCRIPCIÓN

Estructura de media tensión con retenidas para compensar esfuerzos mecánicos longitudinales en cambios de alineación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar retenidas de cable galvanizado 3/8" ancladas a tierra.
- Colocar aislador de guarda intermedio.
- Fijar grapas y tensores tipo dead-end.
- Tensionar con dinamómetro y contratuerca.

MATERIALES Y EQUIPO

Cable retenido, anclas helicoidales, tensores, grapas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Retenidas flojas o sin aislador serán no conformes.

3.36 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA SISTEMA PUESTA A TIERRA EN ACERO AUSTENÍTICO PARA MT

DESCRIPCIÓN

Sistema de puesta a tierra para estructuras de media tensión, con electrodos, conductores y herrajes en acero inoxidable austenítico, resistente a corrosión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hincar varillas de acero inoxidable 5/8"x2,4 m en el pie de cada poste.
- Unir con conductor de acero inoxidable 3/0 mediante soldadura exotérmica.

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

- Conectar a bajante metálica y herrajes de retención.
- Medir resistencia de tierra ($<10 \Omega$).

MATERIALES Y EQUIPO

Varillas 5/8", cable acero austenítico 3/0, soldadura exotérmica, telurómetro.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada y probada.

NO CONFORMIDAD

Resistencia $>10 \Omega$, sin soldadura exotérmica será no conforme.

3.37 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA EN BT 3x#3/0 + 1#3/0N + 1#2T

DESCRIPCIÓN

Acometida aérea en baja tensión desde la subestación hasta el gabinete principal, con conductor concéntrico de aluminio-cobre.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Tender 3 fases #3/0 + neutro #3/0 + tierra #2 AWG con prensaestopas.
- Fijar a aisladores tipo spool.
- Conectar a bornes BT del transformador y a barras del gabinete.
- Señalizar y probar continuidad, polaridad y tensión.

MATERIALES Y EQUIPO

Cable concéntrico, aisladores, prensaestopas, herramientas aisladas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin neutro, sin tierra, sin señalización será no conforme.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

3.38 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA Incluye varilla Copperweld 5/8x2,40 m, cable de cobre #2/0 AWG y soldadura exotérmica

DESCRIPCIÓN

Sistema de puesta a tierra para la subestación, gabinete y tableros, para garantizar resistencia $\leq 10 \Omega$.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Hincar mínimo 3 varillas de 5/8"x2,40 m separadas 3 veces su longitud.
- Unirlas con conductor de cobre #2/0 desnudo formando anillo cerrado.
- Soldar uniones con soldadura exotérmica.
- Conectar bajantes de gabinetes/tableros a la malla.
- Medir resistencia con telurómetro (método de caída de potencial).

MATERIALES Y EQUIPO

Varillas cobre, cable Cu #2/0, soldadura exotérmica, telurómetro, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UND) instalado y con resistencia $\leq 10 \Omega$.

NO CONFORMIDAD

Resistencia $> 10 \Omega$, empalmes mecánicos, sin continuidad será no conforme.

4. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

4.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 21 Ø3"

DESCRIPCIÓN

Consiste en la instalación de tubería de presión en PVC-P (tipo RDE 21) de 3" de diámetro, para redes principales de acueducto interno, certificada bajo NTC 382.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar alineación y cotas de la red según planos hidráulicos.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Excavar zanja de 0,80 m de profundidad y 0,40 m de ancho, con pendiente mínima de 0,2%.
- Compactar fondo y colocar cama de arena de 10 cm.
- Ensamblar tubos y accesorios con campana y anillo de caucho, limpieza y lubricante certificado.
- Colocar tubería alineada y nivelada, evitando esfuerzos en las uniones.
- Rellenar con arena compactada hasta 30 cm sobre la generatriz superior y posteriormente con material seleccionado.
- Realizar prueba hidrostática a 1,5 veces la presión de trabajo (mín. 150 psi).

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC-P 3", anillos de caucho, lubricante, arena, compactador, nivel, bomba de prueba.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Juntas sin lubricante, sin pruebas, zanja con objetos duros o sin compactación serán no conformes.

4.02 VÁLVULA DE COMPUERTA Válvula NRS ø3" NP16 WOG

DESCRIPCIÓN

Válvula tipo compuerta NRS, clase 150/NP16, cuerpo y disco en bronce, vástago en latón DZR, para control de flujo en la red de acueducto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar válvula entre bridas en línea recta de la red.
- Colocar empaques de neopreno y pernos galvanizados con torque especificado.



- Verificar alineación con la tubería y verticalidad del vástago.
- Instalar caja de válvula para protección superior.
- Operar en apertura/cierre para verificación de estanqueidad.

MATERIALES Y EQUIPO

Válvula 3" NRS NP16, bridas, empaques, pernos, llave dinamométrica, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Válvulas sin prueba, invertidas, sin caja de protección serán no conformes.

4.03 CAJA EN CONCRETO CON TAPA PARA VÁLVULAS Ø2" Y 3"

DESCRIPCIÓN

Caja de inspección en concreto prefabricado o fundido en sitio (50x50x50 cm), con tapa metálica removible para alojar válvulas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar hueco de 60x60x60 cm.
- Fundir solera de concreto de 10 cm de espesor.
- Instalar muros en bloque o prefabricado, con refuerzo electrosoldado.
- Colocar tapa metálica galvanizada con bisagra y marco embebido.
- Señalizar con pintura "Válvula".

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi, acero, tapa metálica, herramientas de obra civil, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD



Caja sin tapa, sin ventilación o mal nivelada será no conforme.

4.04 CIMENTACIÓN Y ATRAQUE DE TUBERÍA

DESCRIPCIÓN

Bloques de anclaje en concreto simple para absorber el empuje en codos, tees, reducciones o válvulas en la red de acueducto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar área alrededor de la pieza especial.
- Colocar formaleta y acero de reparto.
- Fundir concreto 3000 psi, en contacto con el terreno firme y apoyado sobre suelo natural.
- Asegurar que el bloque no cubra elementos desmontables (bridas, tuercas).
- Curado húmedo durante 3 días.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi, formaleta, acero, vibrador, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro cubico (M3) ejecutada.

NO CONFORMIDAD

Bloques sin apoyo firme, cubriendo bridas o sin curado serán no conformes.

4.05 CONEXIÓN A RED DE INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO EXISTENTE DE PVC Ø1"

DESCRIPCIÓN

Conexión por inserción en red existente de PVC Ø1" para derivar abastecimiento al polideportivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar y descubrir la tubería existente.
- Cortar y limpiar extremos con herramienta específica.

UNICORDOBA

- Instalar accesorio en T con campana y anillo de caucho.
- Conectar derivación con acople universal.
- Rellenar y compactar zanja.
- Hacer prueba de presión.

MATERIALES Y EQUIPO

Tee PVC 1", anillos, acoples, herramientas, bomba de prueba.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba de presión, sin alineación o sin compactación será no conforme.

4.06 CONEXIÓN A RED DE INFRAESTRUCTURA DE ACUEDUCTO EXISTENTE DE PVC Ø3"

DESCRIPCIÓN

Igual al ítem 5.05, ajustando el diámetro a 3", usando abrazaderas de perforación tipo "saddle" certificadas, y prueba hidrostática a 150 psi durante 2 horas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Planeación y seguridad previa
- Coordinar con la interventoría y el operador interno para suspender temporalmente el flujo de agua en el tramo a intervenir.
- Señalizar el área de trabajo con cinta de seguridad, vallas y EPP obligatorio (botas dieléctricas, casco, gafas, guantes anticorte).
- Verificar en planos hidráulicos el punto de conexión autorizado y cotejarlo en campo.
- Localización y excavación
- Realizar cajeo manual en el área prevista, hasta exponer totalmente la tubería existente.



- Ejecutar excavación de aproximadamente 0,60 × 0,60 m y profundidad acorde a la cota de la tubería (mínimo 0,80 m), protegiendo los taludes con tableros si el suelo es flojo.
- Instalar bomba de achique si se presenta nivel freático.
- Limpieza y preparación de la tubería existente
- Limpiar la superficie de la tubería existente con paño seco.
- Verificar estado estructural del tubo; si hay fisuras deberá reemplazarse un tramo.
- Marcar la ubicación exacta del corte e instalar mordazas de sujeción.
- Corte y empalme
- Cortar la tubería con cortatubos de carraca o segueta de dientes finos, obteniendo bordes rectos.
- Lijar y biselar los extremos cortados (15° aprox.) para facilitar inserción.
- Instalar accesorio en "T" de PVC presión Ø1" (tipo campana-campana) con anillos de caucho certificados.
- Aplicar lubricante siliconado y ensamblar manualmente hasta marca de inserción, asegurando que no haya esfuerzos de flexión.
- Instalar acople universal tipo dresser en cada extremo para garantizar hermeticidad y permitir futuras intervenciones.
- Instalar tramo de derivación en PVC presión RDE 21 Ø1", ensamblado con unión campana-espigo.
- Fijar mecánicamente mediante soportes y encamado en arena limpia.
- Proteger la unión con cinta de advertencia a 30 cm sobre el tubo.
- Relleno, compactación y limpieza
- Rellenar lateralmente con arena fina hasta 30 cm sobre la generatriz superior del tubo.
- Compactar en capas de 20 cm con pisón manual.
- Continuar relleno con material seleccionado compactado al 95% Proctor.
- Retirar escombros y lavar el área intervenida.
- Prueba hidrostática y desinfección

- Aislar el tramo derivado con tapones y llenar de agua limpia.
- Presurizar a 150 psi durante 2 horas, verificando ausencia de fugas.
- Desinfectar con hipoclorito de sodio a 50 mg/L durante 2 h y enjuagar hasta obtener cloro residual <1 mg/L.
- Puesta en servicio
- Conectar el nuevo ramal a la red del polideportivo y abrir válvulas lentamente para evitar golpes de ariete.
- Registrar presiones, caudales y ubicación georreferenciada de la conexión para planos "as built".

MATERIALES Y EQUIPO

Tee PVC 3", abrazadera saddle, anillos, bomba de prueba.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba de presión, sin alineación o sin compactación será no conforme.

4.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Novafort Ø8"

DESCRIPCIÓN

Tubería sanitaria en PVC corrugado tipo Novafort Ø8", para redes de alcantarillado pluvial/sanitario internas, clase SN4.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar zanja con pendiente mínima 2%.
- Colocar cama de arena de 15 cm.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Ensamblar tubos con campana y anillo, usando lubricante.
- Verificar nivelación con nivel láser.
- Rellenar lateralmente y compactar.
- Realizar prueba de estanqueidad con agua o aire.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Novafort 8", anillos, lubricante, nivel láser, compactador.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Pendiente incorrecta, sin compactación o sin prueba serán no conformes.

4.08 CONEXIÓN A RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Empalme de la nueva red de descarga a red pública existente de alcantarillado sanitario o pluvial.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar punto de conexión autorizado.
- Abrir cámara y desviar flujo si es necesario.
- Perforar tubería existente con corona diamantada.
- Instalar accesorio tipo tee y sellar con mortero epóxico.
- Rellenar y compactar.

MATERIALES Y EQUIPO

Tee PVC, mortero epóxico, herramientas, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

NO CONFORMIDAD

Empalmes filtrando, sin mortero o sin autorización serán no conformes.

4.09 POZO DE INSPECCIÓN PROFUNDIDAD $\leq 1,5$ m

DESCRIPCIÓN

Cámara de inspección de 1,20 m diámetro interior en mampostería o prefabricado, profundidad $\leq 1,5$ m, para cambio de dirección o unión de redes de alcantarillado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar hueco de 1,8 m \varnothing y profundidad según diseño.
- Fundir solera de concreto de 15 cm con pendiente a la cuneta.
- Levantar anillos prefabricados o mampostería de bloque macizo con mortero 1:4.
- Enlucir interior con mortero impermeable.
- Colocar tapa y marco metálico fundido en el nivel terminado.

MATERIALES Y EQUIPO

Bloque macizo o anillos, mortero, concreto, tapa metálica, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (und) instalada.

NO CONFORMIDAD

Pozo sin impermeabilizar, sin tapa o con fondo plano será no conforme.

4.10 REGATA MURO EN MAMPOSTERÍA PARA TUBERÍA $\leq \varnothing 2''$ (INCLUYE RESANE)

DESCRIPCIÓN

Canal en muro de mampostería para alojar tuberías hidráulicas internas de pequeño diámetro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



- Marcar trazado de canal en el muro.
- Cortar con disco diamantado y demoler con cincel hasta profundidad necesaria.
- Instalar tubería y fijarla con grapas plásticas.
- Resanar con mortero 1:3, dejando superficie nivelada.
- Curar y lijar para acabado.

MATERIALES Y EQUIPO

Herramientas eléctricas, mortero, grapas, tubería, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) ejecutado.

NO CONFORMIDAD

Sin fijación, sin resane o sin alineación será no conforme.

4.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 9 Ø½"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión en PVC-P RDE 9 de ½" para alimentación de aparatos individuales (lavamanos, orinales, duchas), con presión de trabajo mínima 200 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar el recorrido con nivel láser sobre muros y losas.
- Cortar tubos con cortatubos y biselar extremos a 15°.
- Limpiar superficies con paño seco y aplicar primer.
- Aplicar adhesivo de PVC y ensamblar en campana-espigo con presión axial.
- Instalar abrazaderas plásticas cada 1,20 m en horizontal y 1,80 m en vertical.
- Presurizar a 150 psi durante 2 horas para prueba de estanqueidad.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 9, codos, tees, abrazaderas, adhesivo, nivel láser, bomba de prueba, EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Fugas, uniones sin adhesivo, sin prueba o sin soportes serán no conformes.

4.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 11 Ø^{3/4}"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión media para redes secundarias de suministro general, con presión de trabajo aproximada de 160 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ejecutar trazado sobre planos y en campo.
- Cortar y biselar extremos de los tubos.
- Limpiar y aplicar adhesivo en campana y espigo.
- Ensamblar alineado y sostener 30 segundos.
- Fijar con abrazaderas cada 1,20 m.
- Realizar prueba de presión a 150 psi / 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 11, accesorios, adhesivo, abrazaderas, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba, sin adhesivo, sin soportes será no conforme.

4.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 13,5 Ø1"

DESCRIPCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Tubería de presión para ramales principales de distribución en baños y zonas húmedas, presión de trabajo \approx 125 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar trazado y perforaciones.
- Cortar y biselar los extremos.
- Aplicar primer, adhesivo y ensamblar firmemente.
- Instalar abrazaderas cada 1,20 m.
- Probar a 150 psi / 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 13,5, adhesivo, accesorios, soportes, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal instalado.

NO CONFORMIDAD

Fugas, uniones sin adhesivo, sin prueba o sin soportes serán no conformes.

4.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 21 Ø1½"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión RDE 21 para líneas troncales internas de abastecimiento, presión de trabajo mínima 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar la ruta y perforar pasos.
- Cortar tubos con disco, biselar extremos.
- Ensamblar con adhesivo y presión axial.
- Instalar abrazaderas metálicas tipo omega cada 1,20 m.
- Probar a 150 psi / 2 horas.



MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 21, abrazaderas metálicas, adhesivo, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba o sin soportes será no conforme.

4.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 21 Ø2"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión para conducción de agua en líneas principales, diámetro 2", presión de trabajo 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar recorrido principal.
- Cortar, biselar y limpiar extremos.
- Aplicar adhesivo, ensamblar y sostener.
- Instalar soportes metálicos en U con perno roscado cada 1,20 m.
- Realizar prueba hidrostática.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 21, soportes metálicos, adhesivo, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba, sin soportes será no conforme.

4.16 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 9 DESCOLGADA Ø1½"

DESCRIPCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Tubería suspendida bajo entresijos, visible, para suministro de lavamanos y aparatos menores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar ruta en cielorraso.
- Instalar anclajes metálicos expansivos cada 1,20 m.
- Colocar varillas roscadas y abrazaderas omega.
- Armar y ensamblar tramos en banco con adhesivo.
- Tender y alinear, luego apretar tuercas.
- Probar a 150 psi / 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC RDE 9, abrazaderas, varillas roscadas, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin soportes o sin prueba será no conforme.

4.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 11 DESCOLGADA Ø 3/4"

DESCRIPCIÓN

Instalación de tubería de presión en PVC-P RDE 11 de 3/4" de diámetro, suspendida bajo losas o entresijos para distribución de agua potable a puntos secundarios, con presión de trabajo aproximada de 160 psi. Su montaje será aéreo y visible, para permitir inspección y mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Marcar la trayectoria en el entrepiso o cubierta con nivel láser y cordel.
- Perforar y colocar anclajes metálicos expansivos cada 1,20 m.
- Fijar varillas roscadas galvanizadas M8 con tuercas y arandelas.
- Cortar y biselar la tubería, aplicar primer y adhesivo de PVC.
- Ensamblar los tramos sobre el suelo, dejar secar 15 minutos, elevarlos y fijarlos en abrazaderas tipo omega metálicas.
- Comprobar alineación, pendiente y nivelación final.
- Ejecutar prueba hidrostática a 150 psi por 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC-P RDE 11 de $\frac{3}{4}$ ", accesorios, abrazaderas metálicas omega, varilla roscada, anclajes metálicos, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Tramos sin soportes metálicos, con uniones defectuosas, sin adhesivo o sin prueba serán no conformes.

4.18 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 13,5 DESCOLGADA Ø1"

DESCRIPCIÓN

Instalación de tubería de presión en PVC-P RDE 13,5 de 1" de diámetro, suspendida bajo losas o estructuras metálicas, para conducción de agua hacia bloques sanitarios y zonas de servicios. Presión de trabajo aproximada 125 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Realizar trazado de la ruta con láser y marcar puntos de soporte cada 1,20 m.

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Perforar estructura y colocar anclajes metálicos tipo wedge.
- Fijar varillas roscadas M10 con tuercas doble seguro y arandelas planas.
- Cortar y biselar la tubería, limpiar extremos y aplicar adhesivo de PVC.
- Ensamblar en banco, elevar y fijar con abrazaderas metálicas omega galvanizadas con caucho antivibración.
- Nivelar y alinear la instalación.
- Realizar prueba de presión a 150 psi durante 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC-P RDE 13,5 de 1", abrazaderas metálicas omega, varillas M10, adhesivo, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Soportes a distancia mayor a 1,50 m, sin prueba de presión, sin nivelación o con fugas será no conforme.

4.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 21 DESCOLGADA Ø1½"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión en PVC-P RDE 21 de 1½" de diámetro, suspendida y expuesta, destinada a líneas principales de alimentación a servicios sanitarios, tanques o puntos de gran consumo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar la ruta con nivel láser, considerando juntas de dilatación cada 15 m lineales.
- Instalar anclajes mecánicos expansivos y varillas roscadas M10 cada 1,20 m.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Cortar, biselar y limpiar los extremos de la tubería.
- Aplicar adhesivo de PVC presión, ensamblar en banco y dejar curar.
- Elevar, colocar sobre abrazaderas metálicas omega reforzadas y ajustar.
- Instalar juntas de expansión flexibles en cambios de dirección o pasos estructurales.
- Probar a 150 psi durante 2 horas.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC-P RDE 21 de 1½", juntas flexibles, abrazaderas metálicas reforzadas, varilla M10, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Sin juntas de dilatación, sin soportes, sin prueba o con abrazaderas flojas será no conforme.

4.20 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-P RDE 21 DESCOLGADA Ø2"

DESCRIPCIÓN

Tubería de presión en PVC-P RDE 21 de 2" de diámetro, suspendida bajo estructuras para conducir grandes caudales a zonas de servicios y baterías sanitarias, presión de trabajo mínima 150 psi.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir recorrido principal en planos y marcar en campo con nivel láser.
- Colocar anclajes metálicos M12 cada 1,20 m, insertando varilla roscada y tuercas doble seguro.
- Cortar, biselar, limpiar y ensamblar tramos con adhesivo de PVC.
- Montar sobre abrazaderas omega metálicas con inserto de caucho antivibración.
- Alinear y nivelar completamente el tendido.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Instalar juntas de dilatación en tramos >12 m o donde existan cambios de temperatura.
- Ejecutar prueba de presión a 150 psi durante 2 horas, verificando fugas y caída de presión <5 psi.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC-P RDE 21 de 2", abrazaderas metálicas con caucho, varilla M12 y o similar, adhesivo, bomba de prueba, EPP.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (m.l.) instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Fugas, sin juntas, sin soportes, sin prueba o sin alineación será no conforme.

4.21 REGISTRO EN COBRE TIPO PESADO Ø ¾" NP16 — WOG NON-SHOCK. INCLUYE TAPA PLÁSTICA

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula de paso (registro) en cobre/latón tipo pesado, roscada (roscas NPT), presión nominal NP16 (≈16 bar), servicio WOG non-shock (agua, aceite, gas sin golpes de ariete), con vástago ascendente o no ascendente según disponibilidad y capuchón/tapa plástica de protección. Uso: seccionamiento y mantenimiento de ramales de agua fría Ø ¾".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localización: marcar el punto según plano hidráulico, garantizando accesibilidad futura (nicho o caja de válvulas).
- Corte y preparación: cerrar temporalmente el suministro; sangrar la línea; cortar la tubería en escuadra; desbarbar y biselar los extremos; limpiar con paño sin pelusa.
- Sellado de uniones roscadas: aplicar PTFE (cinta o pasta) en roscas macho siguiendo el sentido horario; evitar exceso que pueda ingresar a la línea.
- Roscar y alinear: roscar manualmente la válvula; terminar con llave fija manteniendo alineación axial; no sobreapretar (riesgo de fisura).
- Soporte: instalar abrazaderas próximas a la válvula para evitar esfuerzos sobre el cuerpo.
- Operación inicial: abrir/cerrar completamente para verificar recorrido; dejar en posición requerida por el plan de operación.



- Reposición de servicio: reabrir línea, purgar aire por punto aguas abajo.

MATERIALES Y EQUIPO

Registro de cobre Ø ¾" NP16 WOG; uniones/tes/ niples roscados; PTFE; llaves fijas; cortatubos; trapo; linterna.

CONTROL DE CALIDAD

- Estanqueidad: sin fugas visibles a presión de servicio.
- Par de apriete: firme sin deformar roscas.
- Accesibilidad: registro visible y accesible; identificación con flecha de flujo y rótulo.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UN): incluye suministro, instalación, sellos, pruebas, rotulación y limpieza.

NO CONFORMIDAD

Fugas, roscas barridas, instalación sin soporte, inaccesible o sin tapa plástica ⇒ reposición inmediata a cargo del contratista.

4.22 REGISTRO EN COBRE TIPO PESADO Ø 1½" NP16 — WOG NON-SHOCK. INCLUYE TAPA PLÁSTICA

DESCRIPCIÓN

Válvula de seccionamiento para líneas principales Ø 1½", cuerpo de cobre/latón pesado NP16, roscada NPT o bridada si así lo exige el diseño, con tapa plástica.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Aislar y despresurizar la red.
- Presentar la válvula, verificar sentido de flujo y posición del vástago.
- Para conexiones roscadas: sellar con PTFE; para bridada: empaques de neopreno y pernos galvanizados con torque según fabricante.
- Alinear y soportar antes del apriete final.
- Prueba de apertura/cierre y verificación de estanqueidad.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Registro 1½", niples/tes o bridas + pernos y empaques; PTFE; llave dinamométrica.

CONTROL DE CALIDAD

Estanqueidad 100%; alineación axial; libre maniobra del vástago; identificación y accesibilidad.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada.

NO CONFORMIDAD

Falta de torque controlado, empaques inadecuados, fuga o mala accesibilidad ⇒ corrección o reemplazo.

4.23 REGISTRO EN COBRE TIPO PESADO Ø 2" NP16 — WOG NON-SHOCK. INCLUYE TAPA PLÁSTICA

DESCRIPCIÓN

Válvula de paso para gran caudal Ø 2", cuerpo de cobre/latón tipo pesado NP16, uniones bridadas/roscada según diseño, con tapa protectora.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Señalizar área; bloquear suministro; ventilación adecuada si hay solventes.
- Cortar y preparar extremos; alinear bridas (si aplica).
- Montaje con empaques de neopreno y pernos grado 5; torque en cruz.
- Verificación de soportes próximos para eliminar esfuerzos.
- Prueba de estanqueidad y rotulación.

MATERIALES Y EQUIPO

Válvula 2", bridas, pernos/tuercas/árandelas, empaques, PTFE.

CONTROL DE CALIDAD

Sin fugas a presión de servicio; torque registrado; registro accesible; sentido de flujo correcto.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada, soportada y probada.



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

NO CONFORMIDAD

Empaque reventado, pernos flojos, fugas o falta de rótulo \Rightarrow retrabajo inmediato.

4.24 CAJA EN CONCRETO CON TAPA PARA VÁLVULAS Ø 2" Y 3"

DESCRIPCIÓN

Construcción de caja de válvulas en concreto (uso peatonal/vehicular liviano), para protección e inspección de registros de Ø 2"-3". Dimensiones internas mínimas 60×60×60 cm, marco y tapa metálica galvanizada con orejas de izaje, ventilación y rótulo "VÁLVULAS AGUA".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Excavación: 70×70×70 cm; fondo nivelado y firme.

- Solera: losa de 10 cm en concreto 3000 psi, con malla 6×6-W2.1.
- Cuerpo: muros en bloque macizo 10 cm (mortero 1:4) o prefabricado; esquinas plomadas.
- Pasamuros: mangas PVC/PEAD para ingreso/egreso de tuberías, selladas con mortero no retráctil.
- Drenaje: cama de grava 10 cm o tubo dren perforado si hay nivel freático.
- Marco y tapa: anclar al coronamiento con pernos; tapa clase B-125 (tránsito peatonal) o C-250 si hay tránsito de servicio.
- Acabados: aristas redondeadas; pintura anticorrosiva a la tapa; nivel al ras del NPT.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi; bloque/macizo; malla electrosoldada; marco y tapa galvanizados; grava; pasamuros; herramientas de obra civil.

CONTROL DE CALIDAD

- Dimensiones internas verificadas.
- Marco y tapa horizontales, sin juego.
- Drenaje operativo.
- Accesibilidad y ventilación.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MEDIDA Y PAGO

UN ejecutada, incluye excavación, concreto, mampostería, tapa, drenaje y acabados.

NO CONFORMIDAD

Falta de drenaje, tapa inadecuada, desnivel o pasamuros sin sello \Rightarrow reconstrucción a costo del contratista.

4.25 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO DE AGUA FRÍA Ø ½"

DESCRIPCIÓN

Punto hidráulico de agua fría para aparato (lavamanos, bebedero, lavaplatos, etc.) con salida roscada ½" (hembra), codo terminal con placa, válvula de corte ½" y tapa provisional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado y altura: marcar eje y cota del punto (p.ej. lavamanos 0,55–0,65 m NPT).
- Derivación: instalar tee en la red de ½" con pegamento (PVC presión RDE 9 o 11).
- Codo terminal: empotrar codo hembra ½" con placa cromada y soporte rígido.
- Válvula de corte: instalar válvula esférica ½" cromada; verificar sentido de cierre.
- Prueba: presurizar 150 psi/2 h, inspección visual sin fugas.
- Sellos: tapón provisional roscado hasta conexión del aparato.
- Rotulación: identificar circuito/área.

MATERIALES Y EQUIPO

Tee ½", codo terminal ½", válvula ½", tubería y adhesivo, soporte, tapón, bomba de prueba.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación y cota dentro de ± 5 mm; estanqueidad 100%; firmeza del soporte.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada, probada y rotulada.

NO CONFORMIDAD

Desalineación, fuga, falta de válvula o sin prueba \Rightarrow corrección obligatoria.



4.26 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO DE AGUA FRÍA Ø 1½"

DESCRIPCIÓN

Punto hidráulico de gran caudal para equipos o conexiones de servicio (manguera, alimentación de tanque, sala de máquinas) con salida 1½" roscada, válvula de compuerta/esfera 1½", soporte estructural y tapa.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Determinar ubicación y uso; garantizar radio libre para maniobra.
- Derivación desde línea troncal: cortar, instalar tee 1½" (campana/espigo o brida), sellar con adhesivo o empaques según corresponda.
- Soporte: ménsula metálica anclada; rigidizar el punto para evitar vibración.
- Válvula 1½": instalar posterior al punto; marcar sentido de flujo.
- Conexión terminal: niple roscado y tapa de seguridad; opcional acople rápido tipo "bombero".
- Prueba de presión: 150 psi/2 h; verificar cierre hermético.
- Rotulación: rótulo "Punto 1½" – Agua fría – Circuito X".

MATERIALES Y EQUIPO

Tee 1½", válvula 1½", niple y tapa, soporte metálico, adhesivo/empaques, bomba de prueba.

CONTROL DE CALIDAD

Cota/posición; estanqueidad; soporte rígido; rotulación visible.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada (incluye derivación, válvula, soporte y rótulo).

NO CONFORMIDAD

Soporte insuficiente, fuga, sin válvula o sin rótulo ⇒ retrabajo.

4.27 REGATA EN MURO EN MAMPOSTERÍA PARA TUBERÍA ≤ Ø 2" (INCLUYE RESANE)



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Apertura de canal en muro de mampostería (bloque/ladrillo) para alojar tuberías hidráulicas hasta Ø 2", con resane y acabado listo para recibir enchape/estuco. No se ejecutará en elementos estructurales sin autorización del calculista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado: marcar ejes y dimensiones (ancho típico 10–12 cm, profundidad según diámetro + aislación).
- Corte: realizar doble corte con disco diamantado y retirar el material con cincel y combo.
- Limpieza: aspirar polvo; humedecer el sustrato.
- Colocación de tubería: fijar con grapas plásticas o mortero puntal; mantener pendientes mínimas si aplica (ventilación).
- Protecciones: colocar cinta de señalización o canaleta protectora sobre la tubería si el acabado lo permite.
- Resane: aplicar mortero 1:3 en capas; rellenar completamente sin oquedades; acabado rugoso o fino según el caso.
- Curado: 48 h manteniendo humedad.
- Limpieza: retirar escombros y polvo.

MATERIALES Y EQUIPO

Cortadora, disco diamantado, combo, cinces, aspiradora, mortero 1:3, grapas, cinta señalizadora.

CONTROL DE CALIDAD

Dimensiones del canal; alineación y plomo; tubería centrada y sin esfuerzos; resane sin fisuras ni huecos.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) de regata ejecutada incluyendo resane y limpieza.

NO CONFORMIDAD

Canal fuera de cota, resane deficiente, golpes a la tubería o intervención de elementos estructurales sin permiso ⇒ demolición y rehacer.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



4.28 REGATA EN MURO EN MAMPOSTERÍA PARA TUBERÍA $\leq \varnothing 6''$ (INCLUYE RESANE)

DESCRIPCIÓN

Canal de gran sección para alojar tubería hasta $\varnothing 6''$, con refuerzos locales de anclajes/soportes y resane estructural según carga de muro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y validación con interventoría/estructural.
- Cortes perimetrales con disco; demolición controlada; sección típica 25×25 cm (ajustable a diámetro + holguras).
- Soportes: instalar abrazaderas metálicas y varilla roscada a cada 1,20 m; verificación de plomo y nivel.
- Alojamiento de tubería: centrar; colocar cuñas temporales; no forzar uniones.
- Resane: mortero estructural o concreto fluido según espesor; compactar manualmente; acabado conforme al plano.
- Curado: mínimo 72 h; protección mecánica hasta resistencia.
- Sellos perimetrales: espuma de poliuretano en pasos de muros/cielos.
- Limpieza final.

MATERIALES Y EQUIPO

Corte/ demolición, soportes metálicos, varilla M10-M12, mortero estructural o concreto, espuma PU.

CONTROL DE CALIDAD

Sección de regata, rigidez de soporte, continuidad del resane, no fisuras.

MEDIDA Y PAGO

ML ejecutado con tubería alojada, soportes y resane.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Soporte insuficiente, resane con oquedades, daños en el muro \Rightarrow reparación total.

4.29 CAJA DE INSPECCIÓN 60×60

DESCRIPCIÓN

Construcción de caja de inspección para red sanitaria (descarga/empalme/inspección), dimensiones internas 60×60 cm, profundidad según diseño (típ. 0,80–1,20 m), con solera canalizada (cuneta) hacia la salida, impermeabilización interior y tapa de fundición dúctil con marco.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación: hueco 80×80 cm; profundidad de diseño; taludes estables o entibación.
- Solera: losa 12–15 cm en concreto 3000 psi, con pendiente al colector; formar cuneta con mortero 1:3 o concreto, radio conforme al diámetro mayor de la tubería.
- Muros: bloque macizo 10/15 cm (mortero 1:4) o anillos prefabricados; aplome y nivel.
- Entradas/Salidas: abrir huecos a cotas de intradós; instalar juntas flexibles (mangas) o sellos no retráctiles; diferencia de niveles ≥ 2 cm entre entradas y salida.
- Enlucido e impermeabilización: mortero con aditivo impermeable en paramentos; sellos en esquinas.
- Marco y tapa: asentar con mortero; tapa clase B-125 o C-250 según tránsito; colocar rótulo "SANITARIO".
- Rellenos: material seleccionado compactado en tongadas 20 cm (95% Proctor).
- Limpieza y acta de cierre.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi; bloque/anillos; morteros; aditivo impermeable; marco/tapa dúctil; sellos; compactador.

CONTROL DE CALIDAD

- Dimensiones/cotas; pendiente de cuneta ($\geq 1\%$); hermeticidad de pasamuros; tapa enrasada con NPT.
- Placa de identificación visible.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

MEDIDA Y PAGO

UN ejecutada completa (excavación, estructura, impermeabilización, tapa, relleno).

NO CONFORMIDAD

Cuneta plana, filtraciones, tapa inadecuada o desnivel \Rightarrow retrabajo hasta conformidad.

4.30 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 2"

DESCRIPCIÓN

Red sanitaria por gravedad en PVC sanitario liso Ø 2" (serie y norma de fabricante), junta pegada con solvente (para Ø pequeños), destinada a ramales de aparatos y derivaciones a columnas. Uso en interiores, empotrada o vista, con pendiente mínima 2%.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo: trazar eje y pendientes ($\geq 2\%$); definir apoyos y cambios de dirección con codos de radio largo.
- Corte y preparación: cortar en escuadra; bisela 15° ; limpiar superficie; secar.
- Adhesivado: aplicar primer/limpiador y cemento solvente a campana y espigo; insertar con giro $\frac{1}{4}$ de vuelta; sostener 30–60 s; retirar exceso.
- Soportería: abrazaderas plásticas/ metálicas cada 1,20 m en horizontal y 1,80 m en vertical; dejar juego para dilatación.
- Sellos y pasos: sellar pasos por muros con espuma PU o mortero; colocar mangas donde se requiera.
- Pruebas: estanqueidad por agua llenando el tramo (altura 0,5–1,0 m c.a.) durante 30 min sin descenso apreciable ni fugas; alternatively, prueba de aire baja presión según práctica del fabricante.
- Limpieza: retirar sobrantes de adhesivo; liberar zona.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería y accesorios PVC sanitario Ø 2"; primer y cemento solvente; abrazaderas; espuma PU; tapones de prueba; mangueras y recipientes.

CONTROL DE CALIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Pendiente verificada con nivel láser; uniones homogéneas (anillo continuo de adhesivo); soportes en distancias normadas.
- Prueba de estanqueidad aprobada; inspección visual interna si hay acceso.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) instalado y probado, incluye accesorios, soportes, sellos y pruebas.

NO CONFORMIDAD

Pendiente insuficiente, uniones con fugas, soportes escasos o prueba reprobada \Rightarrow desmontaje y reinstalación a costo del contratista.

4.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Sanitaria Ø 3"

DESCRIPCIÓN

Tubería de evacuación sanitaria en PVC rígido liso Ø 3" (junta campana con anillo de caucho o junta pegada con solvente, según diseño), para ramales principales de aparatos sanitarios y conexión a columnas. Trabaja por gravedad con pendiente mínima del 2%. Uso en redes interiores, enterradas o empotradas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo de trazado y cotas, definiendo pendiente y ubicación de soportes.
- Excavación de zanja (si es enterrada) con fondo nivelado y cama de arena de 10 cm.
- Corte de tubos en escuadra, biselado de 15° y limpieza de extremos.
- Ensamble con lubricante (si es junta elástica) o primer + cemento solvente (si es junta pegada), giro de ¼ de vuelta.
- Instalación de abrazaderas cada 1,20 m (horizontal) y 1,80 m (vertical).
- Prueba de estanqueidad con agua (llenado hasta 1 m c.a.) durante 30 min.
- Relleno lateral y superior con material seleccionado compactado en capas de 20 cm (enterradas).
- Señalización con cinta de advertencia a 30 cm sobre la tubería.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Tubería PVC sanitaria Ø 3", anillos, lubricante o solvente, abrazaderas, cinta de advertencia, bomba de prueba.

CONTROL DE CALIDAD

Pendiente mínima 2%; uniones selladas; prueba de estanqueidad superada; alineación correcta.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) instalado, probado y cubierto.

NO CONFORMIDAD

Pendiente insuficiente, uniones con fugas o sin prueba ⇒ retiro y reinstalación a cargo del contratista.

4.32 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Sanitaria Ø 4"

DESCRIPCIÓN

Tubería en PVC sanitario Ø 4" para redes colectoras de unidades sanitarias, laboratorios y vestuarios, junta campana con anillo de caucho. Trabaja por gravedad con pendiente mínima del 1.5%.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavación de zanja 40×40 cm, fondo nivelado.
- Cama de arena de 10 cm.
- Ensamble con anillo de caucho lubricado; introducir espigo alineado y empujar hasta marca de inserción.
- Verificar pendiente con nivel láser.
- Relleno lateral y compactación manual simultánea.
- Prueba de estanqueidad con agua durante 30 min sin filtraciones.
- Señalización de la red y registro de ubicación "as built".

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Ø 4", anillos, lubricante, nivel láser, compactador manual.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Uniones estancas; pendiente uniforme; compactación lateral $\geq 95\%$ Proctor.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado, probado y tapado.

NO CONFORMIDAD

Asentamientos, filtraciones o sin prueba \Rightarrow rehacer el tramo.

4.33 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 6"

DESCRIPCIÓN

Tubería colectora principal de red sanitaria en PVC Ø 6", junta elástica con anillo de caucho, enterrada, para descarga de grandes caudales del polideportivo. Pendiente mínima 1%.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo con estacas cada 5 m.
- Excavación de zanja 60×60 cm con taludes estables.
- Colocación de cama de arena de 15 cm.
- Ensamble con anillo de caucho y lubricante, alineado y sin torsión.
- Relleno lateral con arena compactada hasta generatriz superior.
- Relleno superior con material seleccionado en capas de 20 cm.
- Prueba de estanqueidad con agua por carga estática.
- Registro de pruebas y levantamiento topográfico "as built".

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC Ø 6", anillos, lubricante, cinta de advertencia, compactador.

CONTROL DE CALIDAD

Compactación $\geq 95\%$ Proctor, sin desplazamiento durante el relleno; sin fugas en prueba.

MEDIDA Y PAGO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



ML instalado, probado y recibido.

NO CONFORMIDAD

Fugas, tubería flotada o sin compactar \Rightarrow reconstrucción total del tramo.

4.34 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC LIVIANA Ø 2"

DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación sanitaria en PVC liviano Ø 2", para ventilación de sifones y columnas, instalada empotrada o vista, sin presión interna.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado vertical con plomada.
- Corte y biselado de tubos.
- Aplicación de primer y cemento solvente en campana-espigo.
- Ensamble axial y sostenimiento por 1 min.
- Instalación de abrazaderas plásticas cada 1,20 m.
- Sellado de pasos con espuma PU.
- Prueba de estanqueidad con agua o aire a baja presión.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC liviano Ø 2", adhesivo, abrazaderas, espuma PU.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación vertical, uniones estancas, soportes firmes.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado y probado.

NO CONFORMIDAD

Uniones flojas, sin prueba o sin soportes \Rightarrow rehacer el tramo.



4.35 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC LIVIANA Ø 3"

DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación en PVC liviano Ø 3" para ventilación principal de columnas sanitarias, instalada vertical en ductos técnicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar ejes en muros o ductos.
- Cortar y biselar tubos.
- Aplicar primer y adhesivo en campana y espigo.
- Insertar y sostener hasta fraguado.
- Sujetar con abrazaderas metálicas cada 1,20 m.
- Probar estanqueidad con agua o aire.
- Señalizar con cinta amarilla "ventilación".

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería PVC Ø 3", adhesivo, abrazaderas metálicas, cinta señalizadora.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación ± 5 mm, uniones limpias, soportes correctos.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Uniones sin adhesivo o sin prueba \Rightarrow reinstalación.

4.36 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC LIVIANA Ø 4"

DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación general en PVC liviano Ø 4", instalada vertical en ductos principales, conecta a ventilaciones secundarias.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado en ducto y perforación de losas.
- Instalación con uniones pegadas.
- Sujeción con abrazaderas metálicas cada 1,20 m.
- Prueba de estanqueidad.
- Sellado de pasos de losa con mortero no retráctil.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Ø 4", adhesivo, abrazaderas metálicas, mortero.

CONTROL DE CALIDAD

Soportes firmes, uniones estancas, sin filtraciones.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Fugas o soportes sueltos ⇒ rehacer.

4.37 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC SANITARIA DESCOLGADA Ø 4"

DESCRIPCIÓN

Tubería sanitaria suspendida bajo entepiso en PVC Ø 4", visible y soportada para permitir inspección y mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado en cielorraso con nivel láser.
- Instalación de anclajes mecánicos y varillas M12 cada 1,20 m.

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Ensamble con anillo de caucho lubricado.
- Montaje en abrazaderas metálicas con caucho antivibración.
- Prueba de estanqueidad con agua.
- Aislamiento acústico si se especifica.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Ø 4", abrazaderas omegas, varilla M12, lubricante, bomba de prueba.

CONTROL DE CALIDAD

Pendiente 2%, uniones estancas, soportes alineados.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Soportes flojos o sin prueba ⇒ rehacer.

4.38 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC LIVIANA DESCOLGADA Ø 2"

DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación secundaria suspendida, visible, en PVC liviano Ø 2".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar ruta en cielorraso.
- Colocar anclajes metálicos y varillas M8 cada 1,20 m.
- Cortar, biselar, pegar tubos.
- Montar en abrazaderas metálicas.

- Prueba de estanqueidad con aire.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Ø 2", adhesivo, abrazaderas metálicas, bomba de prueba.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Uniones flojas o sin prueba ⇒ rehacer.

4.39 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Liviana DESCOLGADA Ø 3"

DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación suspendida principal, en PVC liviano Ø 3".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar ruta en cielorraso.
- Colocar anclajes metálicos y varillas M8 cada 1,20 m.
- Cortar, biselar, pegar tubos.
- Montar en abrazaderas metálicas.
- Prueba de estanqueidad con aire.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Soportes flojos o sin prueba ⇒ rehacer.

4.40 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC LIVIANA DESCOLGADA Ø 4"

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Tubería de ventilación general suspendida, en PVC liviano Ø 4", para ductos principales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar alineación.
- Instalar anclajes metálicos y varillas M12.
- Ensamble con adhesivo.
- Montaje en abrazaderas metálicas.
- Prueba de estanqueidad con agua o aire.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería Ø 4", adhesivo, abrazaderas metálicas, bomba de prueba.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado.

NO CONFORMIDAD

Sin prueba o sin soportes ⇒ rehacer.

4.41 BAJANTE PVC-S Ø 6"

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de bajante vertical en PVC sanitario liso Ø 6" para evacuación por gravedad de aguas residuales o lluvias, instalada en ducto técnico o vista, con fijación mecánica a estructura, juntas elásticas (anillo de caucho) o pegadas según sistema, y conexión a registros/pozos conforme planos. Incluye sellos en pasos de losa y collarines corta-fuego donde aplique.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Replanteo: trazar eje vertical con plomada/nivel láser, definir apoyos, dilataciones y puntos de inspección.
- Corte/preparación: cortar en escuadra; bisel 15° en espigo; limpiar superficies; lubricar (junta elástica) o aplicar primer + cemento solvente (junta pegada).
- Armado por tramos: ensamblar de abajo hacia arriba, controlando alineación y dejando juego axial para dilatación; en empalmes elásticos, empujar hasta marca de inserción.
- Soportería: instalar abrazaderas metálicas con caucho antivibración cada 1,80 m y a 0,30 m de cada unión; anclar con taquete/varilla M10.
- Conexiones: colocar tee de inspección a 0,50–1,00 m del nivel de piso; acoplar desviaciones con codos de radio largo; sellar pasos de losa con mortero no retráctil o collarín corta-fuego (si aplica).
- Integración a red: conectar a colector/pozo con manga flexible o junta elástica; verificar cotas de intradós.
- Prueba: llenar columna con agua (carga estática $\geq 1,0$ m c.a. sobre la unión más alta) 30 min sin filtraciones.
- Acabados: rotular "BAJANTE Ø6" SANITARIA/PLUVIAL", limpiar y registrar "as-built".

MATERIALES Y EQUIPO

Tubería y accesorios PVC-S Ø 6"; anillos de caucho o primer/cemento; abrazaderas metálicas con caucho; varilla/taquetes; collarín corta-fuego (si aplica); tapones de prueba; mangueras; EPP; herramientas de corte.

CONTROL DE CALIDAD

- Alineación vertical ± 5 mm/3 m; uniones estancas; soportes en distancias normadas; tee de inspección instalada; prueba superada.
- Sellos herméticos en pasos de losa; rotulación visible.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) instalado y probado, incluyendo soportes, sellos, pruebas y limpieza final.

NO CONFORMIDAD

Fugas, ausencias de soportes, desviaciones verticales excesivas, falta de inspección o sellos \Rightarrow corrección/reinstalación a costo del contratista.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



4.42 SIFÓN PVC-S 180° Ø 2" — INCLUYE REJILLA METÁLICA 10×10 Y "SOSCO"

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de sifón 180° Ø 2" en PVC sanitario (tipo trampa de piso), con rejilla metálica cuadrada 10×10 cm antideslizante y "sosco" (manguito/sleeve corto de transición para empotrar y recibir el acabado). Uso para drenajes de piso en duchas, cuartos de aseo y áreas húmedas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación: definir punto exacto, cota de boca del sifón conforme nivel de piso terminado; garantizar caída hacia el sifón.
- Empotramiento: abrir cajeo en losa, colocar el sosco y el cuerpo del sifón nivelado; prever marco para rejilla 10×10.
- Conexión: unir salida Ø 2" a ramal sanitario con codo de radio largo y junta (pegada o elástica) asegurando pendiente mínima 2%.
- Fijación: anclar el conjunto con mortero no retráctil; proteger el hueco de la rejilla durante obra.
- Prueba: verter agua para verificar sello hidráulico y estanqueidad; revisar que no haya sifonamiento.
- Acabado: instalar rejilla metálica 10×10 al ras del piso terminado; asegurar retiro para mantenimiento.

MATERIALES Y EQUIPO

Sifón 180° Ø 2", rejilla metálica 10×10, "sosco" (manguito), mortero no retráctil, adhesivo/lubricante, codos/tees Ø 2", tapón de prueba; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Cota de rejilla a ras del piso; sello hidráulico funcional; pendiente de ramales $\geq 2\%$; estanqueidad; rejilla extraíble y firme.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UN) instalada y probada, incluye cuerpo, rejilla, sosco, conexiones y morteros.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Rejilla fuera de nivel, sifón sin sello, fugas o pendiente insuficiente \Rightarrow rehacer a costo del contratista.

4.43 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO SANITARIO Ø 2"

DESCRIPCIÓN

Punto de descarga sanitaria Ø 2" para lavamanos, lavaplatos, duchas u otro aparato de pequeño caudal, con salida de muro o piso y preparación para trampa (P-trap) del aparato. Incluye caja/salida, unión de transición y tapón provisional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado/cotas: fijar altura de salida (p.ej. lavamanos 0,45–0,50 m NPT) o posición en piso (ducha al centro/ esquina).
- Derivación: instalar tee Ø 2" en el ramal con junta pegada/elástica; orientar la boca del punto hacia el aparato.
- Terminal: colocar salida hembra Ø 2" con rosca o manguito liso según aparato; disponer soporte rígido.
- Sellos: en muro/piso, sellar perimetral con mortero o espuma PU.
- Prueba: llenar con agua el tramo (tapón provisional) y verificar estanqueidad y pendiente del ramal.
- Protección: dejar tapón hasta conexión final del aparato; rotular el punto.

MATERIALES Y EQUIPO

Accesorios PVC Ø 2", salida terminal, tapón, adhesivo/primer o anillo/lubricante, soporte, espuma/mortero; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Cota ± 5 mm; salida alineada; pendiente aguas abajo $\geq 2\%$; estanqueidad sin goteos.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada (incluye derivación, salida, sello y tapón).

NO CONFORMIDAD

Desalineación, fugas, pendientes deficientes o falta de soporte \Rightarrow corrección inmediata.

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

4.44 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO SANITARIO Ø 4"

DESCRIPCIÓN

Punto de descarga sanitaria Ø 4" para inodoro/descarga de gran caudal, con preparación de flange o salida para brida de closet en piso, o boca en muro donde aplique, según dispositivo sanitario. Incluye tapa de obra y fijaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación: marcar eje de sanitario, distancia al muro (típ. 30 cm "rough-in" a eje de descarga).
- Derivación: instalar tee sanitaria Ø 4" en la vertical/bajante o ramal; orientar salida al sanitario con codo de radio largo.
- Terminal: colocar anillo/flange de closet atornillado a la losa, con tornillos prisioneros; sellar perimetralmente.
- Ventilación: confirmar conexión a columna de ventilación conforme diseño.
- Prueba: prueba hidrostática del ramal (tapón) o con agua vertida; revisar asentamiento.
- Protección: dejar tapa de obra y rotular "PUNTO WC Ø4"".

MATERIALES Y EQUIPO

Tee/codos Ø 4", flange/aros de closet, tornillería, sellos, adhesivo/primer o anillo elástico; tapón; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Rough-in exacto; terminal firme; unión estanca; ventilación prevista; pendiente adecuada en ramal.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada (incluye derivación, terminal y protección).

NO CONFORMIDAD

Rough-in incorrecto, fuga, falta de ventilación o terminal flojo ⇒ rehacer.

4.45 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO DE VENTILACIÓN Ø 2"



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Punto de ventilación sanitaria Ø 2" para conexión de P-traps/ramales a la columna de ventilación, evitando vacíos y sifonamientos, con salida de muro o techo y tapa de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación: fijar altura del punto en relación con la trampa/ramal (conectar después del sifón).
- Derivación: insertar tee Ø 2" en la vertical de ventilación; orientar salida hacia el aparato con pendiente mínima 1% hacia la red.
- Terminal: salida hembra Ø 2" con tapón roscado; soporte rígido.
- Sellos: sellar paso de muro/techo con mortero o espuma PU.
- Prueba: prueba de estanqueidad a baja presión/columna de agua según práctica.
- Protección: mantener tapón hasta conexión del aparato; rotular.

MATERIALES Y EQUIPO

PVC Ø 2", tee/codos, salida, tapón, adhesivo o anillo/lubricante, soportes, sellos; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Altura correcta respecto al sifón; pendiente hacia la red; estanqueidad y soporte firme.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada.

NO CONFORMIDAD

Conexión antes del sifón, sin pendiente, con fugas o sin soporte ⇒ corrección obligatoria.

4.46 CÚPULA TRAGANTE CON "SOSCO" Ø 4"

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cúpula tragante para cubierta Ø 4", constituida por cuerpo de drenaje vertical, aro de compresión/ clamp ring para impermeabilización, cúpula/dome strainer metálica o PVC de alta resistencia, y "sosco" (manguito de transición) para recibir el acabado. Destinada a evacuación de aguas lluvias en cubierta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Replanteo: posicionar en puntos bajos de cubierta; prever pendientes hacia el punto.
- Cajeo y base: abrir hueco según plantilla del drenaje; nivelar base; colocar el sosco.
- Instalación del cuerpo: montar el drenaje; conectar a bajante Ø 4" con campana-espigo o acople mecánico.
- Impermeabilización: fijar manto/membrana bajo el aro de compresión del drenaje; apretar tornillos; verificar sello perimetral.
- Cúpula: colocar dome strainer atornillado; asegurar facilidad de retiro para limpieza.
- Prueba: prueba de descarga con agua; verificar estanqueidad en la unión y libre escurrimiento.
- Acabado: integrar con pendientes de mortero; rotular en plano "as-built".

MATERIALES Y EQUIPO

Drenaje/cúpula Ø 4", aro de compresión, tornillería inox, "sosco", acoples, manto impermeable, sellador compatible; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Sello impermeable continuo; cúpula firme y removible; descarga sin represamiento; unión a bajante estanca.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada (incluye drenaje, cúpula, sosco, sellos e integración con manto).

NO CONFORMIDAD

Fugas, cúpula floja, falta de aro de compresión o pendiente inadecuada ⇒ rehacer a costo del contratista.

4.47 CÚPULA TRAGANTE CON "SOSCO" Ø 6"

DESCRIPCIÓN

Igual finalidad que el ítem 5.46, dimensionada a Ø 6" para mayores caudales. Incluye cuerpo, aro de compresión, cúpula metálica/PVC de alta resistencia y sosco.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y cajeo para Ø 6"; adaptación de pendientes de cubierta.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Montaje del cuerpo y conexión a bajante Ø 6" con acople mecánico o junta elástica.
- Impermeabilización con clamp ring y sellador compatible; torque según fabricante.
- Colocación de cúpula; verificación de acceso a limpieza.
- Prueba de descarga con lámina de agua simulada.
- Registro "as-built".

MATERIALES Y EQUIPO

Drenaje Ø 6", cúpula, aro de compresión, "sosco", acoples, sellos, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Estanqueidad y caudal; fijación; integración con membrana; ausencia de charcos.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y probada.

NO CONFORMIDAD

Fugas, mala fijación o manto mal sellado ⇒ corrección inmediata.

4.48 SANITARIO INSTITUCIONAL, COLOR BLANCO, QUE CUMPLA CON REQUERIMIENTOS ADA PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA, CUANDO EN SU INSTALACION ASI SE REQUIERA. (INCLUYE TAZA, GRIFERIA ANTIVANDALICA, ASIENTO, VALVULA, GRIFLEX Y DEMAS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario institucional color blanco que cumpla con requerimientos ADA para personas con movilidad reducida, incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar los planos.
- Verificar planos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

ALCANCE

- Herramientas.
- Mano de obra

MATERIALES

- Sanitario institucional, color blanco, requerimientos ADA para personas con movilidad reducida.
- Válvula push de empotrar taza
- Estopa

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Cemento Blanco
- Limpiador PVC 1/4 galón
- Soldadura PVC 1/4 galón

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y pago del ítem será por unidad (und) previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, aprobadas debidamente por la residencia de interventoría.

NO CONFORMIDAD

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

4.49 Sanitario institucional para minusvalido, color blanco, que cumpla con requerimientos ADA para personas con movilidad reducida. (Incluye taza, griferia Antivandalica, asiento, valvula, griflex y demas accesorios para su correcta instalacion)

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario institucional para minusválido color blanco que cumpla con requerimientos ADA para personas con movilidad reducida, incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar los planos.
- Verificar planos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

ALCANCE

- Herramientas.
- Mano de obra

MATERIALES

- Sanitario institucional, color blanco, requerimientos ADA para personas con movilidad reducida.
- Válvula push de empotrar taza
- Estopa
- Cemento Blanco
- Limpiador PVC 1/4 galón
- Soldadura PVC 1/4 galón

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y pago del ítem será por unidad (und) previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, aprobadas debidamente por la residencia de interventoría.

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



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

4.50 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL ECOLÓGICO EN SECO CON SUS RESPECTIVOS ACCESORIOS ANTIVANDÁLICOS

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro, transporte e instalación de orinal ecológico en seco, con válvula de descarga Antivandálica, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos. Esta actividad incluye desagüe en sifón Tipo Botella con rejilla desmontable o inspeccionable. La instalación del orinal se hará cumpliendo las instrucciones de la casa fabricante. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Consultar los planos.
- Verificar planos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
- Instalar orinal mediano con grifería antivandálica de push.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

ALCANCE

- Herramientas.
- Mano de obra

MATERIALES

- Cemento Blanco
- Orinal sin agua incluye grifería con sistema de valvula push antivandálica
- Limpiador PVC 1/4 galón
- Soldadura PVC 1/4 galón
- Tornillo fijador
- Chapetas

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medición y pago del ítem será por unidad (und) previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, aprobadas debidamente por la residencia de interventoría.

NO CONFORMIDAD

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

4.51 DISPENSADOR DE PAPEL HIGIÉNICO DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE REF. 8-AA-845

DESCRIPCIÓN

Dispensador mural de papel higiénico jumbo, en acero inoxidable AISI 304 satinado, capacidad 200–400 m, cerradura con llave de seguridad, sistema antivandálico, instalación de sobreponer en muros de baños institucionales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar la ubicación a 0,70–1,00 m del nivel de piso terminado (NPT).
- Perforar muro con broca de vidia Ø 6–8 mm.
- Insertar tacos plásticos y fijar el dispensador con tornillos inoxidables ocultos.
- Cargar el rollo de papel y cerrar con llave.
- Limpiar superficie y registrar instalación.

MATERIALES Y EQUIPO

Dispensador Ref. 8-AA-845, tornillos inox, tacos plásticos, taladro, nivel.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme sin holguras, apertura/cierre funcional, borde superior nivelado.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UN) instalada y funcional.

NO CONFORMIDAD

Fijación floja, instalación torcida o cerradura inoperante ⇒ corrección inmediata.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

4.52 DISPENSADOR PARA JABÓN LÍQUIDO REF. 8-AA-640

DESCRIPCIÓN

Dispensador mural de acero inoxidable 304 satinado, capacidad 1.2 L, válvula anticorrosiva, ventanilla superior con llave, sistema push frontal y tornillos ocultos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar eje a 1,10–1,20 m NPT sobre lavamanos.
- Marcar y perforar muro.
- Instalar tacos plásticos y fijar con tornillos inox.
- Cargar jabón líquido institucional.
- Probar funcionamiento del push y cierre de llave.

MATERIALES Y EQUIPO

Dispensador 8-AA-640, tacos, tornillos inox, taladro, nivel.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme, funcionamiento suave del push, sin fugas.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y operativa.

NO CONFORMIDAD

Push trabado, fugas, instalación floja ⇒ corrección.

4.53 CANECA EN ACERO INOXIDABLE REF. 9-AA-340

DESCRIPCIÓN

Caneca sanitaria mural en acero inoxidable AISI 304, acabado satinado, con soporte de fijación invisible.

Procedimiento de ejecución

- Determinar altura a 0,30–0,40 m NPT.
- Perforar y colocar tacos plásticos.



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Fijar con tornillos inox y nivelar.
- Limpiar y registrar instalación.

MATERIALES Y EQUIPO

Caneca Ref. 9-AA-340, tacos, tornillos inox, taladro.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme, sin movimiento ni inclinación.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada.

NO CONFORMIDAD

Fijación floja o mal alineada ⇒ rehacer.

4.54 GABINETE PARA TOALLAS DE PAPEL REF. 8-AA-725

DESCRIPCIÓN

Gabinete mural de acero inoxidable 304 satinado, capacidad 300 toallas, cerradura con llave y sistema antivandálico.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar ubicación a 1,20 m sobre piso.
- Perforar y colocar tacos plásticos.
- Fijar con tornillos inox ocultos.
- Cargar toallas y cerrar con llave.

MATERIALES Y EQUIPO

Gabinete 8-AA-725, tacos, tornillos, taladro, nivel.

CONTROL DE CALIDAD

Cierre funcional, fijación firme, sin bordes filosos expuestos.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y funcional.

NO CONFORMIDAD

Fijación floja, cierre defectuoso ⇒ ajuste.

4.55 PERCHA EN ACERO INOXIDABLE



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Percha individual en acero inoxidable satinado, fijación oculta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar eje a 1,50 m NPT.
- Perforar muro, colocar tacos y tornillos inox ocultos.
- Fijar y limpiar.

MATERIALES Y EQUIPO

Percha, tacos, tornillos, taladro.

CONTROL DE CALIDAD

Firme, centrada, alineada.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada.

NO CONFORMIDAD

Floja o desalineada ⇒ corregir.

4.56 BARRA DE APOYO RETRÁCTIL DOBLE EN ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Barra de apoyo abatible doble para sanitarios accesibles, acero inoxidable pulido, retráctil con seguro, soporta ≥ 150 kg.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazar posición lateral a 0,75 m del eje del sanitario, altura 0,70–0,75 m NPT.
- Fijar sobre muro estructural o placa metálica embebida, usando pernos expansivos inoxidables.
- Verificar libre abatimiento y fijar seguros.
- Prueba de carga manual.

MATERIALES Y EQUIPO

Barra doble retráctil, pernos inox, taladro, nivel.

CONTROL DE CALIDAD

Altura y distancia correctas, firmeza, libre movimiento.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MEDIDA Y PAGO

UN instalada y funcional.

NO CONFORMIDAD

Fijación débil, altura errada ⇒ reinstalación.

4.57 SECADOR DE MANOS EN ACERO INOXIDABLE CON SENSOR ANTIVANDÁLICO

DESCRIPCIÓN

Secador de manos automático, carcasa en acero inoxidable satinado, sensor infrarrojo antivandálico, temporizador automático (30–60 s), sistema antibacteriano y grado de protección IPX1 o superior.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar a 1,10–1,20 m NPT.
- Instalar canalización eléctrica oculta con interruptor termomagnético independiente.
- Fijar el equipo con pernos inox a muro sólido.
- Conectar eléctricamente y probar sensor y tiempo de apagado.

MATERIALES Y EQUIPO

Secador, pernos, tacos, canalización, breaker, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme, sensor operativo, corte automático activo.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y operativa.

NO CONFORMIDAD

Sensor falla o tiempo incorrecto ⇒ ajuste.

4.58 ESPEJO CRISTAL BISELADO DE 5 MM

DESCRIPCIÓN

Espejo de cristal flotado 5 mm, con biselado perimetral 15 mm, fijado con anclajes ocultos o silicona estructural.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Revisar planitud del muro.
- Marcar ejes, colocar soportes o anclajes.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Colocar espejo, aplicar silicona perimetral.
- Limpiar y pulir superficie.

MATERIALES Y EQUIPO

Espejo 5 mm biselado, anclajes ocultos, silicona estructural.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación segura, bordes alineados, sin manchas ni rayas.

MEDIDA Y PAGO

m² instalado.

NO CONFORMIDAD

Oscilación o fisuras ⇒ cambio.

4.59 LAVAMANOS DE SOBREPONER CON GRIFERÍA PUSH

DESCRIPCIÓN

Lavamanos de sobreponer en loza vitrificada, incluye grifería institucional tipo push, válvula, sifón cromado y sellos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparar mesón con perforación adecuada.
- Colocar lavamanos con cordón de silicona sanitaria.
- Instalar grifería push, válvula y sifón.
- Conectar a puntos de agua y desagüe, probar estanqueidad.

MATERIALES Y EQUIPO

Lavamanos, grifería push, válvula, sifón, silicona, herramientas.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación estable, sin fugas, push funcional.

MEDIDA Y PAGO

UN instalado y operativo.

NO CONFORMIDAD

Fugas o flojo ⇒ reinstalación.

4.60 MESÓN EN CONCRETO 3000 PSI E=0.07 CON ACABADO EN GRANITO PULIDO

DESCRIPCIÓN

Mesón estructural de concreto $f'c=3000$ psi espesor 7 cm, armado con malla electrosoldada, acabado superior en losa de granito pulido de 2 cm, sellado y pulido final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Construir formaleta nivelada.
- Colocar malla electrosoldada 6x6-W2.1.
- Fundir concreto 3000 psi, vibrar y curar 7 días.
- Adherir losa de granito con mortero adhesivo; sellar juntas.
- Pulir y aplicar sellador impermeabilizante.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi, malla, granito pulido, mortero adhesivo, sellador, herramientas.

CONTROL DE CALIDAD

Espesor 7 cm \pm 8 mm, superficie nivelada, juntas selladas.

MEDIDA Y PAGO

m² terminado.

NO CONFORMIDAD

Fisuras, desniveles, losa floja \Rightarrow rehacer tramo.

5. CUBIERTA Y CARPINTERIA METALICA

5.01 SUBCONTRATO: SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE CUBIERTA SENCILLA 500 C ALUZINC CON CLIP OCULTO, SIN TRASLAPO, E = 0,50 MM, COLOR VERDE

DESCRIPCIÓN

Sistema de cubierta metálica perfil 500 C en Aluzinc (acero recubierto con aleación Zn-Al) de 0,50 mm de espesor nominal, fijación oculta mediante clips mecánicos a correas, sin traslapes longitudinales (longitudes a una pieza), color verde en cara exterior (pintura coil coating).

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Incluye: diseño de modulación, piezas especiales (bordes, cumbreras, limahoyas, remates), cintas de sellado, fijaciones, anclajes y accesorios, asegurando estanqueidad, dilatación controlada y comportamiento estructural frente a succión de viento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y verificación de soporte: revisar alineación, nivel y separación de correas; limpiar superficies; medir luces para definir largos a una pieza (sin traslape).
- Prefabricación / corte: cortar paneles a longitud total requerida, punzonar/señalizar posición de clips, preparar piezas especiales (cumbrera, remate lateral, limahoya).
- Instalación de clips: fijar clips a correas (p. ej., purlins) con tornillería autoperforante galvanizada y arandela de neopreno; frecuencia según cálculo eólico; garantizar línea recta de clips.
- Colocación de paneles: posicionar panel desde alero a cumbrera; engatillarlo o presionar con herramienta al clip oculto; asegurar encaje hembra-macho; colocar cinta butílica en solapes transversales (si existieran en cumbreras o limahoyas).
- Piezas especiales: instalar remates de alero, frontales y laterales; fijar cumbrera ventilada y limahoyas con sellos continuos; rematar perímetros contra paramentos verticales con tapajuntas y cordones de sellante.
- Dilataciones: disponer luces de fijación/ranuras en clips cuando aplique; no perforar visible el panel (fijación oculta).
- Control de estanqueidad: ejecutar prueba de manguera en cumbrera, limahoyas y encuentros; corregir puntos de infiltración.
- Limpieza: retirar limaduras, residuos metálicos y sellantes; entregar manual de mantenimiento.

MATERIALES Y EQUIPO

Panel Aluzinc 0,50 mm perfil 500 C; clips ocultos compatibles; tornillería autoperforante galvanizada con arandela EPDM; cumbreras, limahoyas, remates; cintas butílicas/sellantes; líneas de vida; herramientas de izaje, grua, atornilladores, cizallas, plegadora ligera; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

- Alineación de paneles; fijación de clips a la modulación definida; estanqueidad en cumbreras/limahoyas; sin perforaciones visibles.
- Espesor y recubrimientos conforme ficha técnica; tornillos con par de apriete adecuado; ausencia de abolladuras/raspones.
- Cumplimiento de succión de viento según diseño estructural.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

SEGURIDAD Y AMBIENTE

Trabajo en altura con líneas de vida, arnés y barandas; guantes anticorte; control de caídas de objetos; recolección de limaduras para evitar corrosión bimetalica.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (M²) de cubierta terminada, incluyendo paneles, piezas especiales, clips, sellos, fijaciones, pruebas y limpieza.

NO CONFORMIDAD

Filtraciones, paneles perforados en campo, fijación visible, alineación deficiente o piezas especiales mal selladas ⇒ reposición/corrección a costo del contratista.

5.02 SUBCONTRATO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CELOSÍA C 40 LISA ALUZINC E = 0,50 MM, COLOR VERDE AMBAS CARAS

DESCRIPCIÓN

Cerramiento tipo celosía C-40 en lámina Aluzinc lisa de 0,50 mm, color verde bicapa (ambas caras), para ventilación y control solar en fachadas o laterales de cubierta. Sistema compuesto por aletas perfiladas "C" de 40 mm, portapaneles, travesaños y anclajes a estructura secundaria, con módulo repetitivo y drenaje de agua.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo: definir ejes y módulos; verificar verticalidad de soportes; marcar puntos de fijación.
- Estructura secundaria: instalar perfiles portapanel y travesaños (galvanizados) nivelados y aplomados; anclar a pórticos o marcos.
- Montaje de aletas: insertar/atornillar láminas perfil "C-40" con separación uniforme (paso) según diseño de área libre; asegurar continuidad y alineación.
- Encuentros y remates: colocar jambas, dinteles, tapajuntas y piezas de borde; sellar encuentros con silicona neutra donde aplique.
- Drenaje/ventilación: disponer de goteos superiores/inferiores; evitar "puentes" de agua.
- Inspección final: revisar fijaciones, escuadras y planeidad; limpieza y entrega.

MATERIALES Y EQUIPO

Láminas Aluzinc C-40 0,50 mm; perfiles portapanel; tornillería inox/galvanizada; remates; selladores; taladro/atornillador; EPP.

CONTROL DE CALIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Alineación, paso constante entre aletas; fijaciones completas; planeidad sin pandeos.
- Integridad del recubrimiento; cortes limpios; ausencia de aristas cortantes expuestas.

SEGURIDAD Y AMBIENTE

Trabajo en altura y sobre andamios certificados; guantes anticorte; manejo de residuos metálicos.

MEDIDA Y PAGO

M² de celosía instalada, incluyendo estructura secundaria, aletas, remates y tornillería.

NO CONFORMIDAD

Desalineaciones, paso irregular, fijaciones incompletas, vibraciones excesivas ⇒ corrección integral.

5.03 SUBCONTRATO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO LATERAL TIPO BRISOLCELL 100×100 ALUZINC

DESCRIPCIÓN

Sistema de protección solar/ventilación tipo Brisolcell con celda cuadrada 100×100 mm, fabricado en Aluzinc, para cerramientos laterales. Conformado por celosías modulares de celdas ortogonales, marcos perimetrales, rigidizadores y anclajes a estructura, que aseguran paso de aire, control de deslumbramiento y protección contra ingreso directo de lluvia según orientación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y marcos: instalar marcos perimetrales (galvanizados o Aluzinc) perfectamente escuadrados y aplomados; anclar a estructura con pernos mecánicos.
- Módulos Brisolcell: presentar módulos; fijar mecánicamente a los marcos con grapas/tornillos ocultos donde sea posible; nivelar celda a celda.
- Juntas: dejar juntas de dilatación entre módulos (2–4 mm) y sellar con perfiles de cubrejunta si aplica.
- Refuerzos: incorporar rigidizadores verticales/horizontales para control de vibración por viento.
- Remates: colocar tapajuntas exteriores e interiores, tapas superiores con goteo.
- Inspección: revisar continuidad de celdas, escuadras, fijaciones y estabilidad global.

MATERIALES Y EQUIPO

Módulos Brisolcell 100×100 Aluzinc; marcos/rigidizadores; tornillería; pernos de anclaje; cubrejuntas; EPP; herramientas de instalación.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Geometría exacta de celdas; uniformidad de juntas; fijaciones completas; ausencia de vibraciones o zumbidos al viento.

SEGURIDAD Y AMBIENTE

Andamios/líneas de vida; guantes anticorte; recolección de retales.

MEDIDA Y PAGO

M² instalado, con marcos, módulos, rigidizadores, remates y anclajes.

NO CONFORMIDAD

Módulos fuera de escuadra, vibración excesiva, fijaciones visibles indebidas ⇒ retrabajo.

5.04 CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 22 (DESARROLLO >200 ≤ 250 MM) — INCLUYE SOPORTES/ANCLAJES, PINTURA WASH PRIMER, ANTICORROSIVO Y ESMALTE PARA INTEMPERIE — ML

DESCRIPCIÓN

Fabricación e instalación de canal pluvial en lámina galvanizada calibre 22, con desarrollo entre >200 y ≤250 mm según plano hidráulico de cubierta. Incluye: soportes/perchas y anclajes, imprimación wash primer, anticorrosivo y esmalte para intemperie; unión a bajantes con embudos/boquillas y sellos a prueba de agua.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Trazado de pendientes: replantear niveles (mín. 0,5% de pendiente hacia bajantes); marcar puntos de soporte cada 0,80–1,20 m.
- Fabricación: plegar canales en taller/obra con refuerzo de bordes (doble pliegue); preparar embudos y boquillas de bajante.
- Soportes: colocar perchas metálicas ancladas a estructura/cabios; ajustar niveles y caída.
- Colocación de canales: montar tramos con traslape sellado (butílico/silicona estructural); remachar/atornillar según detalle; instalar boquillas a bajantes.
- Pinturas: limpiar y desengrasar; aplicar wash primer; luego anticorrosivo y esmalte para intemperie (tiempos de secado entre capas).
- Prueba de estanqueidad: verter agua a lo largo; corregir filtraciones; verificar flujo hacia bajantes.
- Protecciones: colocar rejillas/guardahojas si especificado.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

Lámina galvanizada cal. 22; sellantes butílicos; perchas/anclajes; pinturas (wash/anticorrosivo/esmalte); remaches/tornillos; plegadora/atornillador; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Pendiente uniforme; uniones selladas; película de pintura continua (espesor según ficha técnica); fijaciones completas; flujo continuo sin estancamientos.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) de canal instalado y pintado, con soportes, boquillas y prueba de estanqueidad.

NO CONFORMIDAD

Canales sin pendiente, filtraciones, pintura con descuelgues o sin espesor ⇒ reparación/reemplazo.

5.05 SUBCONTRATO: SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE CIELO RASO METÁLICO TIPO HUNTER DOUGLAS (O SIMILAR)

DESCRIPCIÓN

Sistema de cielorraso metálico registrable compuesto por bandejas metálicas modulares (microperforadas o lisas, según diseño), soportadas por perfilera de suspensión 9/16" (14 mm) de ensamble automático o por perfilera de aluminio extruido, cortado y armado en obra. Incluye cuelgues, varillas, clips, perfiles perimetrales, dilataciones, remates a muros y todos los accesorios.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo: trazar altura de referencia; instalar perfil perimetral nivelado en muros.
- Suspensión: fijar varillas roscadas y colgadores al techo estructural con anclajes mecánicos cada 1,20–1,50 m; colgar portadores principales y secundarios (T-bar 9/16").
- Modulación: verificar escuadra; ajustar luces; prever registros para MEP (luminarias, rociadores, rejillas).
- Bandejas: montar las bandejas metálicas (con o sin fieltro acústico) encastrándolas en la retícula; respetar sentido y juntas de dilatación.
- Remates: colocar piezas de borde y perfiles "L" de cierre; sellar con junquillos si aplica.
- Ajustes finales: nivelación fina a cordel láser; limpieza integral; protección temporal.

MATERIALES Y EQUIPO

Bandejas metálicas; T-bar 9/16" y/o perfilera de aluminio; varillas roscadas M6–M8; anclajes; clips; perfiles perimetrales; herramientas de corte/ensamble; EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Planitud (variación ≤ 2 mm en 2 m), nivel continuo, escuadras perfectas, fijaciones completas; accesibilidad a registros MEP; ausencia de vibraciones y ruidos.

MEDIDA Y PAGO

M² instalado, incluyendo estructura de suspensión, bandejas, remates, dilataciones y aperturas.

NO CONFORMIDAD

Desnivel, vibración, módulos sueltos, falta de registros MEP \Rightarrow retrabajo.

5.06 BARANDA EN ACERO INOXIDABLE H = 1,00 M, PARAL EN PLATINA $\frac{1}{2}$ ", PASAMANOS TUBO \varnothing 2" Y ELEMENTOS HORIZONTALES \varnothing $\frac{3}{4}$ "

DESCRIPCIÓN

Baranda de protección y circulación peatonal de 1,00 m de altura total, fabricada en acero inoxidable (AISI 304 o 316 según exposición), compuesta por: parales en platina de $\frac{1}{2}$ " (ancho según diseño), pasamanos en tubo \varnothing 2" y elementos horizontales (rieles) en tubería \varnothing $\frac{3}{4}$ ", con placas base, anclajes mecánicos, soldaduras continuas y pulido final. Superficies sin aristas vivas, radios de terminación en esquinas, uniones rígidas libres de holguras.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo: marcar ejes de parales y radios de giro; definir separación entre parales (típ. 1,20–1,50 m) y entre rieles (seguridad).
- Placas base: posicionar y anclar con pernos mecánicos/adhesivos estructurales a losa/viga; verificar aplome.
- Parales: presentar parales de platina $\frac{1}{2}$ "; soldar (TIG/MIG) a placa base o fijar mecánicamente con ménsulas ocultas; controlar aplome y nivel.
- Pasamanos \varnothing 2": cortar a medida y soldar a parales; lijar cordones y pulir hasta acabado satinado; remates curvos en extremos.
- Rieles \varnothing $\frac{3}{4}$ ": instalar horizontalmente con separaciones uniformes; soldar y pulir cordones; revisar rigidez.
- Acabado: pulido satinado uniforme; limpieza con productos neutros; protección temporal (film).
- Pruebas: ensayo de empuje (≥ 50 kgf lateral distribuido) sin deformación permanente; verificación de holguras/corte.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Acero inoxidable (tubos Ø 2" y Ø ¾", platina ½", placas base); pernos/anclajes inox; soldadoras TIG/MIG; lijas/pastas de pulido; EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Altura h = 1,00 m uniforme; aplome y alineación; soldaduras continuas sin porosidad; pulido homogéneo; rigidez al empuje; ausencia de aristas cortantes.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) de baranda instalada, incluye materiales, soldaduras, anclajes, pulido y pruebas.

NO CONFORMIDAD

Desalineación, soldaduras porosas, baranda con juego, altura fuera de tolerancia ⇒ rectificación o reemplazo por cuenta del contratista.

5.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIÓN DE BAÑOS EN LÁMINA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304 SATINADA

DESCRIPCIÓN

Sistema modular de divisiones sanitarias fabricadas en lámina de acero inoxidable AISI 304 satinado, espesor mínimo 1,2 mm, estructura portante en perfiles tubulares inoxidables, herrajes antivandálicos (bisagras de resorte, seguros internos, pestillos, topes, escuadras de anclaje, patas regulables de acero inoxidable, perfiles de coronación y remates). Superficies lisas, resistentes a humedad y de fácil limpieza.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replanteo y modulación: marcar en piso y muro el contorno de los cubículos según planos arquitectónicos; verificar plomos.
- Colocación de anclajes: instalar taquetes metálicos expansivos para recibir perfiles verticales y patas de nivelación.
- Montaje de paneles: presentar paneles laterales y traseros, atornillarlos a perfiles estructurales tubulares, nivelando y aplomando.
- Puertas: instalar puertas colgantes en bisagras de resorte regulable; colocar pestillo de acero inoxidable, tiradores y tope magnético.
- Coronación y rigidización: colocar perfil superior de amarre continuo en acero inoxidable.
- Acabado y limpieza: retirar película protectora, pulir uniones y limpiar con detergente neutro.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

Láminas acero inoxidable 304 satinado 1,2 mm; perfiles tubulares inox; bisagras, pestillos y topes inox; tornillería de seguridad; taladro, nivel, escuadra, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Estructura firme y aplomada; juntas alineadas; separación inferior 0,15 m; sin holguras en puertas; superficies sin rayas.

MEDIDA Y PAGO

Metro cuadrado (M²) de división completa instalada, con estructura, paneles, puertas y herrajes.

NO CONFORMIDAD

Paneles flojos, puertas descuadradas o herrajes incompletos ⇒ desmontaje y corrección a costo del contratista.

5.08 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA FIJA EN ALUMINIO CON VIDRIO DE SEGURIDAD 8 MM Y PELÍCULA CONTROL SOLAR — M²

DESCRIPCIÓN

Sistema de ventanería fija con perfilera de aluminio anodizado o pintura electrostática, secciones mínimas 1,6 mm de espesor, con vidrio templado de seguridad 8 mm adherido con película de control solar (reducida transmisión térmica y lumínica). Incluye montantes superiores e inferiores, silicona estructural, empaques EPDM y anclajes ocultos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Levantamiento y modulación: verificar vanos y plomos, ajustar dimensiones de fabricación.
- Fabricación de marcos: cortar, fresar y ensamblar perfiles de aluminio con escuadras internas y tornillos ocultos.
- Instalación de marco perimetral: anclar a obra civil con tornillos de acero inoxidable y tacos mecánicos; nivelar.
- Colocación de vidrio: aplicar cinta de soporte, montar vidrio templado 8 mm, insertar calzos y fijar con junquillos; sellar perimetralmente con silicona estructural neutra.
- Montantes y rigidizadores: instalar perfiles inferiores y superiores, garantizando alineación.
- Limpieza: retirar protectores y limpiar con detergente neutro.

MATERIALES Y EQUIPO

Perfiles de aluminio; vidrio templado 8 mm con película; junquillos; silicona estructural; calzos; escuadras; EPP.

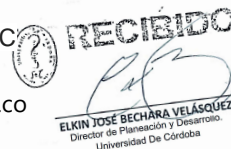
CONTROL DE CALIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Alineación ± 2 mm; sellos continuos; fijaciones ocultas completas; vidrio sin rayas ni astillas; película sin burbujas.

MEDIDA Y PAGO

M² instalada con vidrio, perfiles, sellos y anclajes.

NO CONFORMIDAD

Vidrios flojos, filtraciones, perfiles desalineados \Rightarrow reposición.

5.09 PUERTA SENCILLA EN ALUMINIO (1,00 x 2,20 M) CON GATO HIDRÁULICO Y CERRADURA ANTIPÁNICO

DESCRIPCIÓN

Puerta batiente de aluminio anodizado o esmaltado, medidas 1,00 x 2,20 m, con marco perimetral tubular, hoja con travesaños y vidrio de seguridad (si aplica), equipada con cerradura antipánico horizontal, bisagras de acero inoxidable y cierrapuertas hidráulico aéreo. Incluye burletes, topes, manijas y tornillería de seguridad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Medición y replanteo: comprobar vano y plomos; marcar ejes de bisagras y cierre.
- Colocación de marco: anclar marco tubular de aluminio con tacos expansivos; nivelar y aplomar.
- Montaje de hoja: colocar hoja en bisagras inoxidables, verificar juego de 3 mm perimetral.
- Instalación de herrajes: fijar cerradura antipánico, cierrapuertas hidráulico, burletes y topes; ajustar velocidad de cierre.
- Prueba funcional: apertura libre, cierre completo, sin interferencias.

MATERIALES Y EQUIPO

Perfiles aluminio, bisagras inox, cierrapuertas hidráulico, cerradura antipánico, burletes, taladro, nivel, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Apertura/cierre suave; alineación de hoja; fijación firme; cierrapuertas operativo.

MEDIDA Y PAGO

Unidad (UN) instalada y operativa con herrajes completos.

NO CONFORMIDAD

Desalineación, cierre deficiente, herrajes flojos \Rightarrow ajuste o reposición.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



5.10 PUERTA SENCILLA EN ALUMINIO (1,20 × 2,20 M)

DESCRIPCIÓN

Puerta batiente en aluminio estructural, medidas 1,20 × 2,20 m, con marco tubular, hoja simple con travesaños, bisagras inoxidable, cerradura de embutir, manijas, burletes y topes, diseñada para tráfico peatonal institucional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar dimensiones del vano y plomos.
- Instalar marco nivelado y anclado con pernos expansivos.
- Colocar hoja en bisagras, regular juego perimetral.
- Instalar cerradura, manijas, burletes y topes.
- Probar apertura/cierre, asegurar suavidad y estanqueidad.

MATERIALES Y EQUIPO

Perfiles aluminio, bisagras inox, cerradura, burletes, tornillos, taladro, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Plomada perfecta, hoja centrada, cierre hermético, herrajes firmes.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y funcional.

NO CONFORMIDAD

Juego excesivo, cierre defectuoso ⇒ corrección.

5.11 MALLA CONTRA IMPACTO SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

DESCRIPCIÓN

Sistema de protección contra impacto de balones u objetos, compuesto por malla metálica galvanizada, tensores de acero, platinas de anclaje, perfiles tubulares de soporte, soldaduras continuas, pintura anticorrosiva + esmalte de intemperie (2 manos). Diseñada para soportar impactos repetitivos en escenarios deportivos cubiertos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Replanteo: marcar líneas de anclaje y puntos de postes/tensores.
- Estructura soporte: instalar perfiles tubulares verticales anclados a vigas/piso con platinas soldadas; soldar rigidizadores horizontales.
- Tratamiento anticorrosivo: limpiar superficies, aplicar wash primer, luego pintura anticorrosiva y esmalte de intemperie.
- Instalación de malla: fijar malla metálica a la estructura mediante tensores, grapas y abrazaderas, aplicando tensión progresiva uniforme.
- Acabado: verificar tensado homogéneo, eliminar rebabas y limpiar.

MATERIALES Y EQUIPO

Malla galvanizada, tensores, perfiles, soldadura, pinturas, taladro, tensoras, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Tensión uniforme; fijaciones completas; recubrimiento continuo; sin bordes cortantes.

MEDIDA Y PAGO

M² instalado y pintado, con estructura, tensores, malla y acabado.

NO CONFORMIDAD

Malla floja, vibraciones, óxido visible o pintura discontinua ⇒ rehacer.

6. MAMPOSTERIA Y ENCHAPES

6.01 CONSTRUCCIÓN DE MAMPOSTERÍA EN BLOQUE ESTRUCTURAL 20×20×40 CM, TONO GRIS MARFIL

DESCRIPCIÓN

Mampostería confinada en bloque estructural de concreto de 20×20×40 cm, resistencia mínima a compresión 7 MPa, densidad $\geq 1.800 \text{ kg/m}^3$, tono gris marfil, dispuesta en junta trabada y confinada en estructura de concreto armado (columnetas y vigas de amarre), conforme a NSR-10 Título D y NTC 4026. Incluye mortero de pega tipo M (1:4 cemento:arena), nivelación, aplome y rejunteo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación: limpiar y humedecer la superficie de cimentación o losa.
- Trazado y replanteo: marcar ejes y espesores en planta, colocar guías de hilo a nivel.
- Primera hilada: asentar sobre mortero de nivelación, nivelando y alineando cuidadosamente.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Levantamiento sucesivo: colocar bloques a junta vertical alternada, aplicar mortero de 1,5 cm en tendeles y 1 cm en llagas, asentar con mazo de goma.
- Refuerzos verticales: dejar celdas libres en extremos y cada 3 m para fundir columnetas con acero #3 y mortero fluido.
- Curado y rejunteo: mantener húmedo por 3 días, limpiar juntas y aplicar lechada de cemento si queda a la vista.
- Anclajes: amarrar con varillas ancladas a columnas, colocar conectores metálicos en encuentros con estructura.

MATERIALES Y EQUIPO

Bloques estructurales 20×20×40; cemento, arena, agua; acero #3; varillas anclaje; hilo, plomada, nivel, cortadora, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Espesor uniforme; juntas $\leq 1,5$ cm; aplome ≤ 1 cm en 3 m; trabado continuo; resistencia del bloque ≥ 7 MPa (ensayo).

MEDIDA Y PAGO

M² de muro terminado, con mortero, acero, columnetas y rejunteo.

NO CONFORMIDAD

Fuera de plomo, sin anclajes, fisurado o sin resistencia \Rightarrow demolición y reconstrucción.

6.02 DINTEL EN CONCRETO $f'c=3000$ PSI (210 KG/CM²), $E=0,07$ M, ARMADO 2 Ø 3/8" + ESTRIBOS Ø 1/4" @ 0,15 M

DESCRIPCIÓN

Elemento horizontal prefabricado o colado en sitio de concreto estructural $f'c=3000$ psi (21 MPa), sección rectangular $e=0,07$ m (7 cm) y altura igual al muro, armado con 2 varillas longitudinales Ø 3/8" y estribos Ø 1/4" cada 0,15 m, con recubrimiento de 2 cm, conforme NSR-10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Encofrado: construir formaleta de madera o metálica firme y aplomada.
- Acero: cortar, doblar y amarrar varillas longitudinales y estribos; colocar separadores plásticos.
- Colocación: montar sobre apoyos laterales con traslape mínimo de 20 cm a cada lado del vano.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Fundida: verter concreto 3000 psi premezclado, vibrar ligeramente y nivelar.
- Curado: mantener húmedo 7 días, retirar formaleta a los 3 días.
- Integración: enlazar con mampostería superior y laterales, dejando esperas o conectores.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3000 psi, acero #3 y #2, formaleta, vibrador, herramientas manuales, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Sección uniforme; recubrimiento ≥ 2 cm; alineación; resistencia conforme diseño estructural.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) colocado y fundido.

NO CONFORMIDAD

Fisuras, mala ubicación, acero expuesto \Rightarrow rehacer.

6.03 PAÑETE LISO CON FILOS Y DILATACIONES

DESCRIPCIÓN

Acabado cementicio sobre mampostería, espesor 1,5–2,0 cm, compuesto por mortero 1:4 (cemento:arena), aplicado en varias capas (salpique, base, afinado), con filos perfectamente alineados y juntas de dilatación cada 3–4 m y en encuentros estructurales, para evitar fisuras.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación: limpiar muro, humedecer para evitar absorción excesiva.
- Salpique: aplicar lechada líquida de cemento para adherencia.
- Mortero base: aplicar capa de 1,5 cm con regla metálica, presionando firmemente.
- Filos y reglas: colocar maestras verticales cada 1,5 m y reglas metálicas en bordes de vanos.
- Afinado: cuando la base frague, aplicar capa delgada de mortero fino; fratar hasta obtener superficie lisa.
- Juntas: cortar juntas verticales/horizontales con espátula antes del fragado final.
- Curado: mantener húmedo 3 días.

MATERIALES Y EQUIPO

Cemento gris, arena, agua, reglas metálicas, frataso, andamios, EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Planitud ≤ 3 mm en regla de 2 m; filos rectos; sin fisuras ni huecos.

MEDIDA Y PAGO

M² aplicado y curado.

NO CONFORMIDAD

Fisurado, descascarado o desnivelado \Rightarrow picar y rehacer.

6.04 ESTUCO PROYECTADO TIPO EXTERIOR

DESCRIPCIÓN

Acabado superficial de estuco acrílico cementicio tipo exterior, aplicado por proyección mecánica sobre pañete fraguado, resistente a humedad, rayos UV y cambios térmicos, con textura según diseño, para muros expuestos a la intemperie.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación: limpiar y lijar pañete; retirar polvo; humedecer ligeramente.
- Mezcla: preparar estuco según ficha técnica del fabricante, usando batidora eléctrica.
- Aplicación: cargar en máquina proyectadora y aplicar en capas cruzadas de 2–3 mm cada una hasta obtener 4–5 mm; nivelar con regla metálica.
- Acabado: texturizar con rodillo, llana esponja o cepillo, según diseño.
- Curado y protección: proteger del sol y lluvia directa por 24 h; dejar secar completamente.

MATERIALES Y EQUIPO

Estuco acrílico exterior, agua, proyector, batidora, reglas, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Espesor uniforme, adherencia $\geq 0,5$ MPa, textura homogénea, sin fisuras.

MEDIDA Y PAGO

M² aplicado y terminado.

NO CONFORMIDAD

Desprendimientos, manchas, mala adherencia \Rightarrow remover y rehacer.

6.05 REVESTIMIENTO DE PISO Y MUROS DE BAÑOS EN CERÁMICA COLOR BLANCO, FORMATO SEGÚN DISEÑO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Revestimiento impermeable de pisos y muros en zonas húmedas con cerámica esmaltada color blanco, antideslizante en piso, formato y diseño según planos arquitectónicos, instalada sobre base nivelada con adhesivo cementicio tipo C2 (según NTC 6050), con juntas de 3 mm rejuntadas con boquilla epóxica impermeable.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación del sustrato: nivelar contrapiso (en piso) o pañete (en muro); limpiar polvo y humedecer ligeramente.
- Trazado: determinar ejes para cortes simétricos, replantear hiladas.
- Adhesivo: extender capa con llana dentada (10 mm en piso, 6 mm en muro); colocar cerámica presionando y moviendo para eliminar aire.
- Alineación: mantener juntas uniformes con crucetas plásticas de 3 mm; verificar nivel y plomo constantemente.
- Cortes y perímetros: cortar con cortadora húmeda; redondear cantos en esquinas.
- Boquilleo: tras 24 h, rellenar juntas con boquilla epóxica impermeable, limpiar excedentes con esponja húmeda.
- Curado y limpieza final: evitar tránsito por 48 h; retirar residuos con detergente neutro.

MATERIALES Y EQUIPO

Cerámica esmaltada, adhesivo tipo C2, boquilla epóxica, crucetas, cortadora húmeda, llana dentada, esponjas, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Juntas rectas; superficie nivelada ± 2 mm; sin piezas sueltas ni huecas; resistencia a tracción $\geq 0,5$ MPa.

MEDIDA Y PAGO

M² instalado con adhesivo, boquilla y limpieza final.

NO CONFORMIDAD

Cerámicas huecas, mal alineadas o sin juntas \Rightarrow retirar y reinstalar.

7. PINTURA Y DEMARCACION

7.01 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPRIMANTE EPÓXICO A BASE AGUA PARA CONCRETOS (P. EJ., SIKAFLOOR®-154 W O SIMILAR) — APLICACIÓN CON ARAGÁN

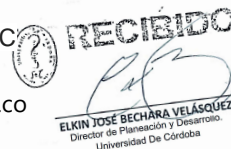
DESCRIPCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Imprimante (primer) epóxico al agua para sellar y consolidar losas de concreto, aumentar la adhesión de capas acrílicas/epóxicas posteriores y reducir absorción/polvo. Forma una película de anclaje de baja viscosidad que penetra el sustrato. Uso: base para sistemas acrílicos de canchas, nivelaciones y pinturas de alto tránsito.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Evaluación del sustrato
- Concreto ≥ 28 días, resistencia a compresión $\geq 20-25$ MPa, tracción por arrancamiento ≥ 1.5 MPa.
- Humedad del concreto $\leq 4-5\%$ (método CM); pH 7-10; libre de lechada, grasas, siliconas y curadores.
- Preparación superficial
- Generar perfil ICRI CSP 2-3 por esmerilado/shot-blasting; abrir poro y remover lechada.
- Aspirado industrial sin polvo. Reparar fisuras con epóxico (estáticas) o poliuretano (dinámicas); oquedades con mortero polimérico.
- Mezcla. Producto bicomponente: pre-mezclar A, verter B y mezclar 2-3 min a 300-400 rpm (sin airear). Dilución con agua solo si lo indica la TDS (p.ej. 5-10%). Respetar vida útil (pot-life).
- Aplicación (aragán + rodillo)
- Condiciones: sustrato 10-35 °C, ≥ 3 °C sobre punto de rocío, HR < 85%, sin viento/polvo.
- Verter cordones y extender con aragán (squeegee) para "mojar" la superficie; back-roll cruzado con rodillo de felpa 3/8".
- Consumo típico: 0.15-0.25 kg/m² (ajustar a absorción). Evitar empozamientos.
- Si persiste succión/poro abierto, aplicar 2ª mano dentro de la ventana de repintado (p.ej. 4-24 h).
- Opcional para anclaje acrílico
- Espolvoreo ligero de arena sílica 30/50 ($\approx 0.3-0.5$ kg/m²) en fresco para textura de anclaje micro-mecánico.

MATERIALES Y EQUIPO

Imprimante epóxico al agua (A+B), agua limpia (si aplica), aragán/squeegee, rodillos de felpa, bandejas, esmeril diamantado o granalladora, aspiradora industrial, cinta de enmascarar.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Película continua sin "holidays", adhesión por arrancamiento ≥ 1.5 MPa, ausencia de blanqueo/amine-blush, absorción superficial uniforme (test de gota). Registro de temperatura/HR/rocío.

MEDIDA Y PAGO

M² de imprimación aplicada y aceptada (incluye preparación, materiales, mano de obra y limpieza).

NO CONFORMIDAD

Peeling, burbujeo, zonas sin mojado, película discontinua o falta de adherencia \Rightarrow lijar/retirar y reponer a costo del contratista.

7.02 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ACRÍLICO PARA REGULARIZAR SUPERFICIES (p. ej., Sikafloor®-2030 o similar)

DESCRIPCION

Capa acrílica base agua de granulometría media para regularizar micro-texturas, cerrar poro y unificar absorción del concreto/imprimante antes de capas finas o acabados. Mejora la planimetría superficial sin ser autonivelante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Extender con aragán de goma (o llana de caucho) presionando para "cargar" los poros; pasar rodillo cruzado para uniformar.
- Consumo típico: 0.3–0.6 kg/m² por mano; 1–2 manos según porosidad.
- Intervalo entre manos: 2–4 h (condición climática).
- Correcciones: rellenar micro-hoyos con la misma mezcla "más pastosa" localmente; lijado fino entre manos si hay rebabas.
- Curado: proteger de polvo/lluvia 12–24 h antes de la siguiente capa del sistema.

MATERIALES Y EQUIPO

Recubrimiento acrílico 2030 o similar, aragán/llana de goma, rodillos de microfibra, mezclador, papel lija fino, aspirador.

CONTROL DE CALIDAD

Textura homogénea, sin cordones, sin poros abiertos visibles, adhesión firme a la base; rugosidad objetivo para el siguiente sistema.

MEDIDA Y PAGO

M² regularizado (nº de manos según absorción incluida).

UNICÓRDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
14/01
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

NO CONFORMIDAD

Parches visibles, falta de relleno, descascarillado \Rightarrow lijar, re-regularizar y repetir hasta conformidad.

7.03 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ACRÍLICO PARA REGULARIZAR SUPERFICIES (p. ej., Sikafloor®-2020 o similar)

DESCRIPCION

Capa acrílica fina de sellado/regularización (granulometría más fina que 2030) que cierra la micro-porosidad residual y deja la superficie lista para demarcaciones o capas de acabado. También funciona como ligante en morteros de nivelación (ver 8.06).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Base: sobre 2030 curado, seco y limpio.
- Mezcla: agitar lentamente; ajustar viscosidad con agua (según ficha técnica).
- Aplicación
- Aplicar con rodillo de microfibra o aragán muy fino en capas delgadas y cruzadas.
- Consumo típico: 0.2–0.4 kg/m² por mano; 1–2 manos hasta lograr sellado visual completo.
- Curado: 6–12 h protegido de polvo/lluvia; verificar que no “levante” con cinta (cross-hatch simple).
- Listo para: demarcaciones (8.04) o top-coat funcional, según sistema.

MATERIALES Y EQUIPO

Recubrimiento acrílico 2020 o similar, rodillos finos, aragán fino, mezclador, espátulas.

CONTROL DE CALIDAD

Película fina continua, tacto homogéneo, sin piel de naranja excesiva, adhesión cruz-cut aceptable ($\geq 4B$).

MEDIDA Y PAGO

M² sellado y aceptado.

NO CONFORMIDAD

Velados, poros visibles, falta de continuidad \Rightarrow lijar levemente y reaplicar.

7.04 DEMARCACIÓN CANCHA DE MICROFÚTBOL, BALONCESTO Y VOLEIBOL — Pintura de alto tránsito, banda 10 cm según colores reglamentarios y diseño



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCION

Trazado de líneas reglamentarias multideporte con pintura acrílica/PUR para tráfico deportivo, alta resistencia a abrasión, rayos UV y limpieza. Ancho 10 cm (según planos del escenario).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Base y compatibilidad: sobre 2020/2030 curado y limpísimo; confirmar compatibilidad de la pintura de demarcación.
- Trazado: ubicar ejes y radios según diseño aprobado (microfútbol, FIBA, voleibol); marcar con cordel y plantillas.
- Enmascarado: cinta de línea recta para 10 cm; presionar bordes.
- Aplicación: homogeneizar la pintura; aplicar 2 manos con rodillo/airless, respetando repinte (p.ej. 30–60 min).
- Retiro de cinta: en tack (semi-seco) para bordes limpios.
- Curado: 12–24 h; liberación a tránsito deportivo según TDS (p.ej. 48–72 h).
- Colores: usar los colores reglamentarios según diseño y codificación por deporte según el plano para evitar confusiones.

MATERIALES Y EQUIPO

Pintura de demarcación de alto tránsito (acrílica o PU), rodillos/airless, cintas de enmascarar de borde nítido, plantillas, escuadras/lienzas.

CONTROL DE CALIDAD

Ancho 10 cm \pm 2 mm; bordes netos sin "sangrado"; adhesión cross-hatch 4B–5B; espesor/poder cubriente uniforme; colorimetría conforme diseño.

MEDIDA Y PAGO

Metro lineal (ML) demarcado y aprobado (incluye preparación, cintas, dos manos y limpieza).

NO CONFORMIDAD

Anchos irregulares, bordes dentados, descascarillado o cambio de color \Rightarrow lijar/repintar tramos no conformes.

7.05 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TIPO 1 PARA MUROS (3 MANOS)

DESCRIPCION

Pintura arquitectónica acrílica tipo 1 (bajo VOC, alta lavabilidad y cubrimiento) para muros interiores/exteriores del polideportivo. Acabado mate o semimate según diseño.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Lijar/limpiar polvo, grasas y eflorescencias; reparar fisuras con masilla acrílica; sellar juntas con sellador elastomérico donde aplique.
- Sellador/primer para muros muy absorbentes.
- 1ª mano selladora (pintura diluida según TDS).
- 2ª y 3ª manos plenas a rodillo/cruzadas; respetar repinte (p.ej. 2-4 h).
- Rendimiento típico: 25-35 m²/gal/mano (depende de color y sustrato).
- Revisar empalmes a contraluz; retoques puntuales; retirar cintas.

MATERIALES Y EQUIPO

Pintura tipo 1 (interior/exterior), sellador acrílico, rodillos de 3/8", brochas, lijas, espátulas, plásticos de protección.

CONTROL DE CALIDAD

Cobertura uniforme, sin "chorreos", sin parches, brillo homogéneo; adhesión satisfactoria; espesor conforme TDS.

MEDIDA Y PAGO

M² terminado con 3 manos (incluye preparación, sellador y materiales).

NO CONFORMIDAD

Mampostería visible, falta de cubrimiento, empalmes notorios ⇒ lijar y repintar.

7.06 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ACRÍLICO (P. EJ., SIKAFLOOR®-2020 O SIMILAR) + NIVELACIÓN CON MORTERO PARA GRADERÍA

DESCRIPCION

Regularización y nivelación de graderías: corregir huellas y contrahuellas fuera de tolerancia, "baches" y aristas, con mortero acrílico (ligante 2020 + arena sílica seca). Deja superficie lista para sellador/recubrimiento final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO

ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

- Base de concreto sana, perfil ICRI CSP 3-4; imprimir (8.01) si el concreto es muy absorbente/polvoriento.
- Definir reglas/guías de nivelación y tolerancias (p.ej. huella ± 3 mm; contrahuella ± 3 mm).
- Ligante y mortero
- Ligante: 2020 diluido según TDS como puente de adherencia, aplicado a brocha/rodillo.
- Mortero: mezclar 2020 con arena sílica (curva 0.2-0.8 mm) en proporción aproximada 1:(1.5-2.5) en peso hasta consistencia plástica (ajustar con agua según TDS).
- Extender el mortero sobre el ligante fresco (método húmedo sobre húmedo), regla y fratacho hasta cota.
- Espesor típico por capa: 3-8 mm (máx. 10-12 mm por pasada).
- Redondear aristas de boces; reconstituir contrahuellas.
- Dejar fraguar 12-24 h (según clima), lijar imperfecciones; aspirar polvo.
- Sellar con 2020 (8.03) 1-2 manos para cerrar poro.
- Listo para recubrimiento final/demarcaciones según sistema.

MATERIALES Y EQUIPO

Ligante 2020, arena sílica seca seleccionada, mezclador de bajas rpm, llanas/metálicas, reglas, fratachos, lijás, aspirador.

CONTROL DE CALIDAD

Tolerancias geométricas en huellas/contrahuellas, adhesión sin despegues, poro cerrado tras sellado, planimetría sin charcos.

MEDIDA Y PAGO

M² regularizado (incluye puente de adherencia, mortero y sellado final).

NO CONFORMIDAD

Desprendimiento, fisuras por contracción, tolerancias fuera de rango \Rightarrow demoler y rehacer tramos afectados.

7.07 IMPERMEABILIZACIÓN DE PLACAS EN CONCRETO DE CUBIERTA CON POLIURETANO

DESCRIPCION



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
2023-01-24
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

Membrana líquida de poliuretano (mono o bicomponente, elastomérica) para impermeabilizar cubiertas de concreto. Forma una película continua, elástica, resistente a rayos UV, con puentes de fisura y compatible con detalles críticos (juntas, bases de equipos, pasatubos).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Inspección y pendientes
- Confirmar pendiente $\geq 1\%$ hacia tragantes; reparar fisuras con sellador PU; redondear ángulos internos (media caña 3–4 cm).
- Limpieza mecánica; remover curadores, lechada, polvo y grasas; perfil superficial ICRI CSP 2–3 (lijado/arenado ligero).
- Imprimación: aplicar primer compatible (PU/epoxi al solvente o al agua, según TDS) para anclaje y control de poros.
- Colocar refuerzo geotextil (poliéster 50–100 g/m²) embebido en la primera mano de PU en: juntas, perímetros de tragantes, encuentros verticales, fisuras tratadas y bases de anclajes.
- 1ª mano PU a rodillo/airless (consumo aprox. 0.7–1.0 kg/m²).
- 2ª mano cruzada tras secado (p.ej. 8–24 h), hasta lograr espesor seco total 1.5–2.0 mm.
- Opcional 3ª mano en zonas de mayor exposición/charcos.
- Controlar punto de rocío y no aplicar si hay amenaza de lluvia/condensación.
- Si queda expuesta, usar grado alifático con estabilidad UV o aplicar top-coat acrílico de protección solar/color.
- Prohibir tránsito hasta curado completo (24–72 h).

MATERIALES Y EQUIPO

Imprimante compatible, membrana PU líquida, geotextil de refuerzo, rodillos, airless, llanas dentadas (si aplica), medidor de espesor húmedo (WFT), cortafugas.

CONTROL DE CALIDAD

Espesor DFT ≥ 1.5 mm (verificado por cálculo WFT \times sólidos), continuidad sin “pinholes” (inspección con luz), adherencia por “pull-off” ≥ 1.0 –1.5 MPa, estanqueidad (test de manguera/charca controlada donde sea viable).

MEDIDA Y PAGO

M² impermeabilizado con todos los detalles (imprimante, refuerzos, manos y limpieza).

NO CONFORMIDAD



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Ampollas, fisuras reflejadas sin puente, espesor deficiente o filtraciones \Rightarrow decapar, reparar puntos singulares y reponer sistema completo en el sector.

8. OBRA EXTERIOR

8.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA DE CONCRETO PREPULIDA COLOR GRIS 40×40×6 CM, TIPO INDURAL O SIMILAR

DESCRIPCIÓN

Pavimento exterior en loseta de concreto prepulida tipo tráfico peatonal pesado, color gris, dimensiones 40×40×6 cm, con acabado liso antideslizante, colocadas sobre cama de arena fina compactada (3–4 cm) y base granular compactada (subbase) de mínimo 20 cm. Cumplimiento de NTC 2017.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la subrasante: excavar hasta cota de diseño, compactar al 95% Proctor.
- Base granular: colocar y compactar capa de material granular clase B de 20 cm al 95% Proctor.
- Cama de asiento: extender arena cernida y nivelar con regla (espesor 3–4 cm).
- Colocación de losetas: asentar con junta de 3 mm, alineando con regla y cuerda.
- Sellado de juntas: barrer arena seca sobre superficie hasta llenar juntas; compactar con plancha vibratoria.
- Limpieza final y protección: retirar excedentes, restringir tránsito 48 h.

MATERIALES Y EQUIPO

Losetas tipo indural, arena cernida, base granular, regla, nivel, compactadora, plancha vibratoria, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Nivelación ± 5 mm, juntas alineadas, compactación base $\geq 95\%$ Proctor, sin losetas sueltas o fracturadas.

MEDIDA Y PAGO

M² instalado con subbase, arena y juntas completas.

NO CONFORMIDAD

Losetas flojas, desniveladas o rotas \Rightarrow retirar y reponer.

8.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BORDILLO PREFABRICADO A-80



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



DESCRIPCIÓN

Bordillo prefabricado de concreto clase A-80 ($f'c \geq 4.000$ psi), dimensiones típicas $12 \times 25 \times 80$ cm, con cama de asiento y confinamiento en concreto pobre de 2000 psi, para contención de andenes y zonas peatonales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Excavar zanja guía de 15×20 cm.
- Colocar cama de concreto pobre de 5 cm.
- Asentar bordillos alineados con cuerda guía, mortero de nivelación entre piezas.
- Sellar juntas con mortero 1:4.
- Rellenar y compactar trasdós.

MATERIALES Y EQUIPO

Bordillos A-80, concreto pobre, mortero, cuerda, nivel, compactador manual, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación ± 5 mm, nivelación uniforme, juntas continuas, concreto sin vacíos.

MEDIDA Y PAGO

ML instalado completo.

NO CONFORMIDAD

Bordillos desalineados o sueltos \Rightarrow demoler y reinstalar.

8.03 CANECA EN ACERO INOXIDABLE — PREFABRICADA O FUNDIDA EN SITIO

DESCRIPCIÓN

Caneca de desechos en acero inoxidable AISI 304, según diseño aprobado, capacidad 60 L, con estructura de anclaje en concreto y pernos de anclaje de acero inoxidable, acabado satinado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Replantear puntos según plano urbano.
- Construir base en concreto de 2500 psi con pernos embebidos.
- Instalar caneca sobre pernos, nivelar y fijar tuercas de seguridad.
- Sellar junta perimetral con sellador PU.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



MATERIALES Y EQUIPO

Caneca inox 304, pernos inox, concreto 2500 psi, sellador PU, herramientas manuales.

CONTROL DE CALIDAD

Caneca firme, vertical, soldaduras limpias, sin rayones ni abolladuras.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada y anclada.

NO CONFORMIDAD

Fijación floja, soldaduras abiertas ⇒ rehacer instalación.

8.04 BANCA EN CONCRETO CON ESPALDAR EN MALLA EXPANDIDA

DESCRIPCIÓN

Banca urbana de concreto reforzado f'c 3500 psi, con asiento monolítico pulido y espaldar en malla metálica expandida galvanizada, según diseño aprobado. Incluye acero de refuerzo grado 420, formaleta, fundición, vibrado, curado y acabado sellado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Construcción de formaleta en madera aceitada según planos.
- Colocación de acero longitudinal y transversal con separadores.
- Fundición de concreto 3500 psi con vibrado interno; curado húmedo mínimo 7 días.
- Pulido superficial y aplicación de sellador protector. (PUEDE SER PREFABRICADA)
- Montaje de espaldar en malla expandida sobre estructura metálica soldada y anclada a la banca.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto 3500 psi, acero refuerzo, malla expandida galvanizada, formaleta, vibrador, esmeril, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Geometría conforme planos, sin fisuras, resistencia y acabado pulido uniforme, espaldar firme.

MEDIDA Y PAGO

UN fabricada, instalada y terminada.

NO CONFORMIDAD

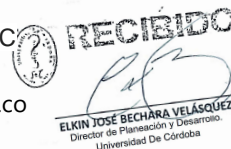
Fisuras estructurales, superficies rugosas o espaldar flojo ⇒ rehacer.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



8.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOPE PARA LLANTAS PREFABRICADO EN CONCRETO VISTO F'C 3000 PSI (15×20×50 CM)

DESCRIPCIÓN

Topes modulares prefabricados de concreto visto de 3000 psi, con bordes biselados, para estacionamientos, anclados mecánicamente a la losa de parqueo con pernos expansivos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Marcar ubicación según plano de parqueaderos.
- Perforar losa Ø 10 mm y profundidad 8–10 cm.
- Insertar pernos expansivos inoxidables, colocar el tope y ajustar.
- Sellar unión con sellador PU.

MATERIALES Y EQUIPO

Topes prefabricados, pernos inox, taladro percutor, sellador PU, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación recta, fijación firme, sin fisuras ni bordes astillados.

MEDIDA Y PAGO

UN instalado.

NO CONFORMIDAD

Topes sueltos, mal ubicados o fracturados ⇒ reemplazar.

8.06 SIEMBRA DE GRAMA — INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACIÓN (NO INCLUYE TIERRA)

DESCRIPCIÓN

Siembra de césped natural tipo bermuda o similar, en tepe o rollo, sobre terreno previamente preparado, para zonas verdes exteriores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Nivelar terreno con capa de tierra negra vegetal (realizada por otro ítem).
- Humedecer ligeramente el terreno.
- Colocar los rollos/tepes de grama en forma escalonada, con juntas cerradas.
- Compactar suavemente con rodillo manual.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad de Córdoba

- Regar agua en forma fina y mantener humedad constante 15 días.

MATERIALES Y EQUIPO

Gramma tipo bermuda o similar, rodillo manual, palas, mangueras, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Cobertura completa, sin espacios entre tepes, arraigo comprobado a los 15 días.

MEDIDA Y PAGO

M² sembrado y arraigado.

NO CONFORMIDAD

Tepes secos, sueltos o con huecos \Rightarrow reemplazar.

8.07 PAVIMENTO DE ACCESO PRINCIPAL EN CONCRETO HIDRÁULICO MR = 38 KG/CM², ESPESOR = 0,20 M

DESCRIPCIÓN

Pavimento rígido en concreto hidráulico MR = 38 kg/cm² (\approx 380 kg/cm² de módulo de ruptura), espesor 20 cm, sobre base granular compactada, con refuerzo en malla electrosoldada, juntas de contracción y dilatación, diseñado para tránsito vehicular liviano. Cumplimiento de NTC 5001 y NSR-10.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de subrasante: excavación a cota de diseño y compactación al 95% Proctor.
- Base granular: capa de 20 cm compactada al 100% Proctor.
- Formaleta y nivelación: instalar guías metálicas; verificar pendientes.
- Colocación de malla electrosoldada: elevar con separadores plásticos a 7 cm del fondo.
- Vaciado del concreto: verter concreto premezclado MR=38, vibrar con regla vibratoria, nivelar y fratar.
- Juntas: aserrar juntas de contracción cada 4 m, sellar con poliuretano.
- Curado: cubrir con mantas húmedas por 7 días o membrana de curado.
- Habilitación al tránsito: mínimo a los 14 días.

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto MR 38, malla electrosoldada, formaleta metálica, vibradores, reglas, compactadora, EPP.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



CONTROL DE CALIDAD

Resistencia flexión $\geq 38 \text{ kg/cm}^2$, espesor $\geq 20 \text{ cm}$, juntas alineadas, superficie nivelada $\pm 5 \text{ mm}$.

MEDIDA Y PAGO

M² colocado, curado y con juntas completas.

NO CONFORMIDAD

Fisuras tempranas, espesor menor o resistencia insuficiente \Rightarrow demoler y rehacer.

8.08 SUBCONTRATO: SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEPORTIVA MÚLTIPLE MÓVIL (MICROFÚTBOL Y BALONCESTO) CON TABLERO ACRÍLICO Y AROS, INCLUYE MALLAS

DESCRIPCIÓN

Estructura metálica móvil multifuncional con tablero en acrílico templado 12 mm, aro reglamentario en acero macizo $\varnothing 20 \text{ mm}$ con red en piola nylon #8, estructura inferior con marco de portería para microfútbol con malla nylon 100%, ruedas con freno y contrapeso de estabilidad, pintura electrostática anticorrosiva.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fabricación en taller: corte, soldadura MIG de perfiles tubulares grado ASTM A36, aplicación de wash-primer, pintura anticorrosiva y esmalte electrostático.
- Montaje de tablero acrílico con herrajes galvanizados y aro abatible reforzado.
- Instalación de mallas (microfútbol y baloncesto).
- Ensamble en sitio y pruebas de estabilidad, bloqueo y movilidad.
- Señalización y entrega con manual de uso.

MATERIALES Y EQUIPO

Perfiles tubulares A36, tablero acrílico 12 mm, aro acero macizo, malla nylon, ruedas industriales, soldadura MIG, pintura electrostática.

CONTROL DE CALIDAD

Soldaduras continuas, estabilidad sin vuelco, tablero firme, ruedas operativas y frenos funcionales.

MEDIDA Y PAGO

UN instalado y funcional.

NO CONFORMIDAD

Estructura inestable o con deformaciones \Rightarrow rehacer.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

8.09 SUBCONTRATO: SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PARALES DE VOLEIBOL

DESCRIPCIÓN

Juego de parales metálicos removibles en acero galvanizado, Ø 76 mm, espesor 3 mm, con cajas empotradas en el piso de la cancha, tapas metálicas, sistema tensor con triqueles y argollas para sujeción de malla de nylon reglamentaria.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Empotrar mangas metálicas en dados de concreto de 3000 psi de 40×40×60 cm con pernos de anclaje.
- Instalar parales galvanizados en caliente con tensores y tapones superiores.
- Montar malla de nylon, tensar de forma uniforme, verificar altura reglamentaria (2.43 m varones / 2.24 m damas).
- Colocar tapas niveladas enrasadas con la superficie de juego.

MATERIALES Y EQUIPO

Tubos acero galvanizado, tensores, argollas, malla nylon, dados concreto, herramientas manuales.

CONTROL DE CALIDAD

Parales verticales, firmes, altura reglamentaria, malla tensa y centrada.

MEDIDA Y PAGO

UN instalado y operativo.

NO CONFORMIDAD

Parales flojos, desnivelados o malla floja ⇒ corregir o rehacer.

8.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA TIPO ESTADIO MONOCONCHA EN POLIPROPILENO

DESCRIPCIÓN

Silla tipo estadio de polipropileno inyectado, autoextinguible, con protección UV, monocasco anatómico, con drenaje inferior, anclada a gradería de concreto con tornillos de expansión y platina metálica de soporte, capacidad de carga ≥ 150 kg.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



- Marcar puntos de anclaje según diseño de gradería.
- Perforar concreto Ø 10 mm, profundidad 60 mm.
- Colocar tacos metálicos de expansión y fijar base metálica.
- Atornillar la concha de polipropileno a la base.
- Verificar alineación y nivelación entre sillas.

MATERIALES Y EQUIPO

Sillas polipropileno UV, tornillería expansión inox, taladro percutor, nivel, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme, alineación continua, sin deformaciones ni piezas sueltas.

MEDIDA Y PAGO

UN instalada con herrajes completos.

NO CONFORMIDAD

Sillas flojas, desalineadas o fisuradas ⇒ reemplazar.

8.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOTIQUÍN

DESCRIPCIÓN

Botiquín mural metálico de doble puerta, dimensiones mínimas 50×60×15 cm, fabricado en lámina de acero calibre 22 pintada electrostáticamente, con repisas internas removibles, cerradura con llave y señalización visible tipo cruz verde.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fijar a muro terminado mediante anclajes mecánicos.
- Instalar a 1,50 m del nivel de piso terminado.
- Dotar con insumos básicos de primeros auxilios según norma institucional.

MATERIALES Y EQUIPO

Botiquín metálico, anclajes expansión, taladro, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Fijación firme, nivelado, accesibilidad y visibilidad correctas.

NO CONFORMIDAD

Botiquín flojo, mal fijado o sin señalización ⇒ corregir.



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



8.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMILLA CLÍNICA

DESCRIPCIÓN

Camilla fija tipo atención primaria, estructura metálica en tubo cuadrado de acero 1½", superficie en espuma alta densidad forrada en vinilo lavable, patas niveladoras y capacidad mínima 150 kg.

Procedimiento de ejecución

- Transporte y desembalaje.
- Ensamble de bastidor y superficie acolchada.
- Nivelación y fijación opcional al piso con pernos expansivos.

CONTROL DE CALIDAD

Estabilidad, superficies lavables, sin bordes cortantes.

NO CONFORMIDAD

Camilla inestable o defectuosa ⇒ reemplazar.

8.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES DE RUTA DE EVACUACIÓN

DESCRIPCIÓN

Señal fotoluminiscente de PVC rígido 3 mm, 20×30 cm, impresión vinilo reflectivo clase 1, iconografía conforme NTC 1461 y NFPA 101.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicación conforme plan de emergencias aprobado.
- Fijación mecánica o adhesiva sobre muros y puertas, a 2,10 m de altura.
- Verificación visibilidad y dirección de flechas.

CONTROL DE CALIDAD

Alineación, visibilidad nocturna y fotoluminiscencia adecuadas.

NO CONFORMIDAD

Señales caídas o mal ubicadas ⇒ reinstalar.

8.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EXTINTORES

DESCRIPCIÓN

Extintor portátil tipo PQS 10 lb, con soporte mural metálico, certificado bajo NTC 2885 y NFPA 10, carga y presurización vigente.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fijación en soporte mural a 1,20 m de altura.
- Instalación señal vertical superior.
- Registro de ubicación en plano de emergencias.

CONTROL DE CALIDAD

Presión en rango, sello de seguridad intacto, visibilidad libre.

NO CONFORMIDAD

Extintor sin carga o mal ubicado \Rightarrow reubicar y recargar.

8.15 SUBCONTRATO: CARPA ARQUITECTÓNICA

DESCRIPCIÓN

Carpa tensada arquitectónica para exteriores, compuesta por:
Estructura metálica en tubo de acero de 4" espesor 2,5 mm, placas base en lámina 1/8" perforadas y punzonadas, unidas con soldadura MIG, acabado pintura electrostática horneada. Sistema de tensores con guayas de acero recubiertas en nylon, con tensores inoxidables y anclajes químicos. Lona europea tipo PVC con blackout, reserva UV y antifungicida, soldada por termosellado de alta frecuencia.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fabricación y pintura en taller.
- Montaje en sitio, tensado progresivo y verificación estructural.
- Entrega con certificado de resistencia a vientos.

CONTROL DE CALIDAD

Tensado uniforme, anclajes firmes, lona sin pliegues ni perforaciones.

NO CONFORMIDAD

Lona floja o estructura inestable \Rightarrow desmontar y corregir.

8.16 SUBCONTRATO: MESA ALKATRAZ 4 PUESTOS CON ESPALDAR

DESCRIPCIÓN

Mesa tipo picnic fija con: Estructura portante en tubo de acero redondo 1½" CL 18 con pintura electrostática. Asientos en tubo redondo 1" CL 18 con tapas en aluminio anodizado. Superficie



de mesa 100×60 cm en madera RH posformada 4 cm con cubierta superior en acero inoxidable 304 satinado CL 22. Tornillería punta broca zincada y tapas plásticas en polipropileno.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fabricación y soldadura MIG en taller.
- Lijado, pintura electrostática y horneado.
- Ensamble de asiento, espaldar y tablero.
- Anclaje al piso terminado con pernos expansión.

CONTROL DE CALIDAD

Estabilidad, pintura continua, sin rebabas, bordes redondeados.

NO CONFORMIDAD

Estructura floja o sin pintura ⇒ rehacer.

8.17 SUBCONTRATO: LOCKER METÁLICO

DESCRIPCIÓN

Locker metálico modular, frente 0,75–0,80 m × fondo 0,90–1,00 m × alto 2,00–2,10 m, en lámina CR cal. 20 pintada electrostáticamente, ventilas superiores e inferiores, puertas con cerradura tipo combinación y zócalo nivelador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Fabricación en taller con soldadura por puntos.
- Fosfatizado, pintura electrostática horneada.
- Instalación y fijación a muro o piso con anclajes metálicos.

CONTROL DE CALIDAD

Puertas alineadas, apertura suave, sin bordes cortantes.

NO CONFORMIDAD

Desalineación o bordes filosos ⇒ corregir o reemplazar.

8.18 SUBCONTRATO: BANCA PARA VESTIER

DESCRIPCIÓN

Banca individual 0,90×0,40×0,45 m con estructura en acero inoxidable AISI 304, tubos 40×40×1,5 mm, asiento en madera plástica impermeable.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Corte y soldadura TIG.
- Pulido espejo y pasivado del acero.
- Ensamble asiento, nivelación y colocación sobre bases de goma antideslizantes.

CONTROL DE CALIDAD

Estabilidad, sin bordes cortantes, resistencia ≥ 150 kg.

NO CONFORMIDAD

Soldaduras visibles o bamboleo \Rightarrow rehacer.

8.19 SUBCONTRATO: VESTIER MODULAR 4 CUBÍCULOS

DESCRIPCIÓN

Módulo de vestier 4 cubículos, paneles RH 18 mm enchapados en Formica HPL, estructura perimetral en perfil de aluminio anodizado, puertas con bisagras ocultas inox y cerraduras de pestillo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Corte y enchapado de paneles en taller.
- Ensamble de bastidores de aluminio y paneles.
- Instalación en sitio, nivelación y sellado con silicona sanitaria.

CONTROL DE CALIDAD

Cubículos firmes, sin filtraciones, puertas alineadas.

NO CONFORMIDAD

Filtraciones, inestabilidad o desalineación \Rightarrow rehacer.

9. ASEO Y LIMPIEZA

9.01 LIMPIEZA DE MAMPOSTERÍA A LA VISTA

DESCRIPCIÓN

Consiste en la limpieza superficial profunda de muros de mampostería estructural o decorativa expuesta, sin revestimiento, para retirar restos de mortero, lechada, eflorescencias, polvo, grasas y agentes contaminantes, dejando la superficie limpia, uniforme y lista para recibir tratamiento hidrófugo.



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Proteger elementos adyacentes sensibles (ventanería, carpintería, pisos terminados).
- Cepillado en seco con escobillas de cerdas duras para retirar polvo y residuos sueltos.
- Lavado a presión controlada (<1000 psi) con agua limpia, de arriba hacia abajo, evitando saturación excesiva.
- Aplicación localizada de solución limpiadora neutra o desincrustante suave (pH neutro o ligeramente ácido) para remover eflorescencias, seguida de enjuague a presión moderada.
- Neutralización y secado completo mínimo 48 h antes de aplicar recubrimientos posteriores.

MATERIALES Y EQUIPO

Escobillas duras, hidrolavadora, detergente neutro o desincrustante suave, plásticos protectores, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Superficie libre de polvo, sales, restos de mortero o manchas, coloración uniforme, sin deterioro de juntas.

MEDIDA Y PAGO

M² de mampostería limpiada y aceptada.

NO CONFORMIDAD

Manchas persistentes, restos de mortero o eflorescencias ⇒ repetir limpieza hasta lograr conformidad.

9.02 APLICACIÓN DE HIDRÓFUGO PARA MAMPOSTERÍA A LA VISTA

DESCRIPCIÓN

Aplicación de sellador hidrófugo transparente base silano-siloxano o equivalente, penetrante, que reduce la absorción de agua en superficies de mampostería sin alterar su apariencia ni color, preservando la porosidad para permitir la transpiración de vapor. Previene eflorescencias, manchas, biodeterioro y desprendimientos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar que la mampostería esté seca, firme, limpia y sin tratamientos previos que impidan la penetración.
- Proteger carpinterías, vidrios y elementos metálicos adyacentes.
- Aplicar el hidrófugo con rodillo, brocha o equipo airless a baja presión, saturando la superficie en pasadas continuas de arriba hacia abajo hasta el rechazo.

UNICORDOBA

Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co

RECIBIDO
ELKIN JOSÉ BECHARA VELÁSQUEZ
Director de Planeación y Desarrollo
Universidad De Córdoba

- Retirar escurrimientos antes del secado superficial.
- Curado: dejar secar 24 h protegido de lluvia y polvo.

MATERIALES Y EQUIPO

Sellador hidrófugo base silano-siloxano, rodillos, brochas o equipo airless, plásticos protectores, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Ensayo de absorción con gotas de agua (beading test): agua no penetra ni oscurece la superficie. Apariencia homogénea, sin manchas.

MEDIDA Y PAGO

M² protegido con hidrófugo.

NO CONFORMIDAD

Áreas sin repelencia, manchas o escurrimientos ⇒ remover mecánicamente y reaplicar.

9.03 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Conjunto de labores finales de limpieza profunda en todas las áreas interiores y exteriores de la edificación y su entorno inmediato, removiendo residuos de construcción, polvo, manchas, empañados y escombros menores, dejando la obra en condiciones de entrega final y uso inmediato.

Procedimiento de ejecución

- Recolección, clasificación y retiro de escombros y residuos sólidos.
- Barrido y aspirado industrial de pisos, muros y techos.
- Lavado con agua y detergente neutro de superficies horizontales y verticales (pisos, muros, vidrios, carpinterías metálicas, sanitarios, luminarias, mobiliario fijo, etc.).
- Limpieza de ventanería con paños de microfibra y productos no abrasivos.
- Pulido y abrillantado de elementos metálicos, plásticos y acero inoxidable.
- Desinfección de áreas de baños, camerinos y zonas húmedas.
- Presentación y disposición adecuada de residuos a botaderos autorizados.

MATERIALES Y EQUIPO



Reacreditados Institucionalmente, resolución N° 000020 del 11 de enero de 2023 por el Ministerio de Educación Nacional, certificados en: ISO: 9001 – ISO: 45001 e ISO: 14001 ICONTEC

Unicórdoba, calidad, innovación e inclusión para la transformación del territorio

PBX: (604) 786 2396 - Carrera 6ª. No. 77-305 Montería - NIT: 891080031-3 - www.unicordoba.edu.co



Detergentes neutros, desinfectantes, escobas, mopas, aspiradoras industriales, hidrolavadoras, EPP.

CONTROL DE CALIDAD

Superficies libres de polvo, grasa, manchas, empañados y residuos; olor neutro; ventanas y elementos metálicos brillantes.

MEDIDA Y PAGO

M² de área construida completamente limpia y lista para entrega.

NO CONFORMIDAD

Áreas sucias, con residuos visibles o mal desinfectadas ⇒ repetir limpieza sin costo adicional.

BLAISER S. ROJAS CORREA

MP. 22202-367957 COR

C.C. 1.073.827.253