ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

1. ESPECIFICACIONES GENERALES

INTRODUCCIÓN

1. 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 denominado **"CONSTRUCCIÓN DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACIÓN PARA LA VEREDA SANTA MARTHA DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE GARZON DEPARTAMENTO DEL HUILA"**, desarrollado por el INDERHUILA, 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.

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

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución de las obras de construcción de las cubiertas en el Departamento del Huila.

El proyecto arquitectónico contempla un área construida de 789.75 m2 por cubierta aproximadamente, en la que se encuentra contemplada la construcción de la cubierta para el polideportivo de la Institución Educativa José Miguel Montalvo del municipio de Gigante – Huila la cual tiene una destinación de uso recreativo, deportivo y cultural; correspondientes a estructura, cubierta, iluminación y sistema hidráulico para el manejo de aguas lluvias.

La cubierta será con sistema auto soportante, sostenida con columnas en concreto reforzado. El sistema estructural propuesto consiste en columnas de grava para la estabilización del terreno, elementos zapatas tipo mat fundation, pedestales, vigas de cimentación y viga canal. Todas las obras deberán atender lo establecido en la NORMA SISMORESITENTE de 2010 - NSR-10.

3. PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MATERIALES

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, 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.

Hacen parte integral de este documento los planos que se referencian en el listado de planos de los proyectos estructurales y arquitectónicos.

El contratista se ceñirá en un todo de acuerdo con los planos, cualquier detalle que se muestre en estos yque no figure en las especificaciones o que se encuentre en éstas, pero no aparezcan en los planos tendrátanta 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 a la Interventoría.

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 y en los planos estructurales.

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 marca, debe entenderse que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría.

Es responsabilidad del contratista familiarizarse con los planos a fin de poder coordinar directamente la ejecución de las redes eléctricas, sistema de manejo de aguas lluvias, etc. para evitar interferencias entresí.

Cualquier cambio o adición que se proponga deberá ser consultado por escrito a la coordinación con el supervisor del proyecto, éste a su vez recomendará al coordinador que para el efecto asigne La Gobernación y/o Inderhuila y no podrá ejecutarse sin previa autorización escrita por este. 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 campus. Estos cambios serán previamente consultados con la Interventoría.

El contratista mantendrá al día juegos de planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidráulicos, los cuales se utilizarán únicamente para indicar las modificaciones hechas en obra. Al terminar la obra

estos juegos de planos deberán ser entregados a la Gobernación del Huila y/o Inderhuila, 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 en coordinación con el supervisor del proyecto, pues en caso contrario al presentarse la necesidad de hacer correcciones después de ejecutadas las obras, será responsabilidaddel contratista. En general, tienen prioridad los planos y detalles arquitectónicos.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de construcción, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en la NSR-10 y demás 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 NSR10. CÓDIGO 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. PUBLICACIONES TÉCNICAS DE LA PORTLAND CEMENT ASSOCIATION – PCA.
ACI - ESPECIFICACIONES PARA CONCRETO ESTRUCTURAL, PREPARADO POR EL COMITÉ ACI 301

REDES DE SERVICIO PÚBLICO - HIDRÁULICA Y SANITARIA.
Normas y especificaciones técnicas emitidas por la Aguas del Huila S.A. E.S.P.

REDES ELÉCTRICAS Y DE ILUMINACIÓN.

Normas y especificaciones técnicas emitidas por La Electrificadora de la prestadora del servicio en el municipio y/o departamento.
Reglamento Técnico para Instalaciones Eléctricas (RETIE).

VÍAS Y ESPACIO PÚBLICO.

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 TÉCNICAS COLOMBIANAS – NTC.

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS, INVÍAS, 1.998. NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS INVIAS
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 TRANSPORTATIONOFFICIALS – AASHTO.

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

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

GENERALIDADES.

1. ALCANCES.

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

2. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.

Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será de carácter obligatoriopor parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si

se presentala necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra. El costo de estas será por cuenta del contratista.

Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre con la aprobación previa del Interventor.

Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos.

Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajosa que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que el contratante, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.

Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionarel lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

Una vez finalizada la obra, El Contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma.

3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Antes de iniciar la obra, el contratista y/o sub contratista, debe presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra.

El contratista y/o sub contratista, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que lesirva de oficina y un almacén de materiales y herramientas. Tanto los materiales y herramientas deberán ser revisados por el Interventor para comprobar que son los requeridos para la ejecución de la obra. En caso contrario fijará un plazo prudencial para que el contratista y/o sub contratista lo lleve a la obra.

4. NORMATIVIDAD.

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, sino se contradicen, serán exigidas por el Inderhuila.
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 de la Gobernación y/o Inderhuila encargado de la coordinación de la obra, el cual determinará los parámetros que se deben seguir.

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

El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

6. 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.

7. RÉGIMEN 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 colombiano.

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

8. MATERIALES Y PRODUCTOS.

Donde se especifique un material o producto por su marca, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad, en ningún momento se podrá reemplazar por un producto o material diferente, sin aprobación de la Interventoría.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que esto implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo, el constructor podrá utilizar productos equivalentes, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de La Interventoría.

9. MEDIDA, CUANTIFICACIÓN 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 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.

10. PLANOS RECORD, MANUALES, BITÁCORA 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 a la Gobernación y/o Inderhuila 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.

11. MODIFICACIONES.

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con el Contratante.

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista y/o subcontratista. El interventor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el proyectista y aprobados por el Interventor.

12. MANO 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.

Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

Cuando a juicio de la Interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras por lo menos un (1) profesional de la rama correspondiente (ingeniero civil, arquitecto o arquitecto constructor) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al contratista, deberá constar por escrito.

Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría le imparta al representante del contratista,se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos porel propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, El Contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por lostrabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos:

> Nombre > Documento de identificación > Libreta Militar > Certificado de servicios con el

CONTRATISTA u otro patrono. > Domicilio. > Certificado Médico (Copia) > Cargo que desempeña. > Salarios > Personasa cargo > Otros que requiera la interventoría para poder hacer las respectivas revisiones.

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los sub-contratistas.

Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores - y que tendrá en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con El Contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

13. 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.

14. MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA.

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro. Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del contratista, quien además deberá asumir los riesgos consecuentes por pérdida, deterioro o mala calidad de los mismos.

El contratista deberá suministrar a la Interventoría, con la anticipación debida, las muestras que se requieran y los resultados de pruebas o ensayos que el interventor estime pertinente efectuar para determinar si la calidad de los materiales corresponde con lo estipulado en los pliegos; todo lo cual, será por cuenta del contratista.

Cuando el material sea rechazado por la Interventoría, el contratista a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo.

Las partes de la obra que deban quedar ocultas, a medida que se vaya terminando cada una de ellas, deberán ser revisadas por la Interventoría, para establecer la calidad y medida de las mismas y para efectuar las pruebas o ensayos que se estime pertinente.

Si el contratista omitiere este procedimiento, la Interventoría podrá ordenarle, el descubrimiento de las obras no visibles. Los gastos que tal operación demande serán por cuenta del contratista.

Las aprobaciones, por parte de la Interventoría, de los materiales, no exoneran al contratista de su responsabilidad por la calidad y la estabilidad de las obras. Por tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

15. PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Sí dichas pruebas indican que la Interventoría tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la Interventoría.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Interventoría.

16. MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles, lubricantes y demás que se requieran.

De presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas.

El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos.

El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

17. CANTIDADES DE OBRA.

El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.

Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estospliegos.

18. OBRAS MAL EJECUTADAS.

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Interventoría, hayan sido realizadas conespecificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la Interventoría le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

19. MÁS ANEXOS.

La omisión en planos, especificaciones o en ambos, de cualquier detalle que deba formar parte de La Construcción, no exime al contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos. Por consiguiente, no podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. Herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Los elementos que se utilicen en la obra deberán ser previamente revisados y aceptados por la Interventoría, mediante la presentación de muestras con la debida anticipación.

La Interventoría se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entregay recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría.

La reparación de daños, si los hubiere, correrán a cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Interventoría. Tan pronto se terminen los trabajos de que se trata en estas especificaciones y antes de que se efectúe la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos, debe ser responsable e idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por La Interventoría.

El contratista tendrá en la obra permanentemente, copias completas de todos los planos y especificaciones.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.01 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO.

1. **Descripción**

Este ítem hace referencia a la actividad, relacionada con acondicionar y preparar técnica y topográficamente de manera manual (realizada por maestro y obrero) el espacio en el cual se va a realizar o ejecutar el proyecto. Con ésta deben ubicarse en el terreno el sitio exacto donde se construiránlos estribos o columnas con sus respectivas zapatas para soportar la cubierta.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

- Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.
- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos. Identificar ejes extremos del proyecto.

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. Establecer el nivel N =0.00 arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión 20". Determinar ángulos secundarios porsistema de 3-4-5.
- Emplear nivel de precisión para obras de sistema de manejo de aguas lluvias.

- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mamposterías, líneas de conformación y niveles de todos los elementos estructurales, arquitectónicos, urbanos y de instalaciones del proyecto.

4. Ensayos A Realizar

- Revisión del trazado de los ejes estructurales, de acuerdo a los planos de localización.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

5. Tolerancias De Aceptación

- Localización, Trazado y Replanteo de todas las edificaciones, zonas de construcción y dotación dela obra.

6. Materiales

- Puntilla de 1 ½" a 3"
- Polín de madera 5X5
- Cerco de Madera 5X10
- Piola gruesa rollo 50 M
- Mineral rojo

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo topográfico de alta precisión.
- Herramientas menores.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará metro cuadrado (m2) de comisión de topografía debidamente autorizada, verificaday recibido a satisfacción por la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

1.02 DESMONTE MARCOS CANCHAS EXISTENTES.

1. Descripción

Consiste en el retiro de los marcos de las canchas existentes del polideportivo, los cuales se encuentran localizados en las placas existentes. Una vez se retiren deberán ser entregadas a la comunidad y están contempladas en el ítem del presupuesto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Localización de los sitios donde se encuentran los marcos en la cancha existente.
- Determinar el área donde se encuentra el marco de la cancha del polideportivo.
- Verificar topográficamente el punto respectivo dentro del área del polideportivo.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar los marcos del polideportivo en el sitio de la obra.
- Demarcar e identificar convenientemente cada sitio donde se encuentra los marcos.
- Establecer el sitio exacto donde se encuentra y se deben establecer los marcos tanto existente como los nuevos.
- Cortar el concreto demarcado.
- Demoler el concreto enmarcado en el área respectiva.
- Retirar los escombros en una carretilla buggy hasta el sitio donde serán cargados al vehículo transportador y llevado a la escombrera destinada.
- Cargue de escombros en vehículo transportador.
- Transporte de escombros al sitio destinado para tal fin.

4. Ensayos A Realizar

- Revisión del trazado de los ejes para los marcos nuevos, de acuerdo a los planos arquitectónicos yestructurales.
- Verificar la demarcación e identificación de cada eje.

5. Tolerancias De Aceptación

- Localización de cada uno de los sitios donde se ensamblarán los marcos nuevos.

6. Materiales

- No aplica

7. Equipos Y Herramientas

- Compresor (185-250) cfm-2 martillos.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas menores.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Levantamiento topográfico.
- Planos Arquitectónicos.
- Planos Estructurales.

9. Medida Y Forma De Pago

- Se medirá y pagará metro cuadrado (m2) de ayudante u obrero de construcción, verificada y recibido a satisfacción por la Interventoría.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

1.03 EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR. INCLUYE: TODO FACTOR Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL EN ESCOMBRERA AUTORIZADA.

1. **Descripción**

En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación de las estructuras de cimentación (zapatas, viga), de cubierta (columnas) y de manejo de aguas lluvias (cunetas y cajillas de inspección), Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los niveles de desplante y las dimensiones establecidas en los planos estructurales.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Verificar plano del alineamiento y profundidad de las redes existentes.
- Estudio previo de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que se puedan presentar por el trabajo

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales de modo que no alteren las condicionesdel suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los Planos tanto Arquitectónicos como Estructurales.
- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilosen los paramentos de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.

- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.
- Se deberá realizar el transporte dentro de la obra del material sobrante, hacia el sitio de acopio,para su posterior botada.
- Transporte del material sobrante, desde el sitio de acopio hasta la escombrera.

4. Ensayos A Realizar

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

5. Tolerancias De Aceptación

- Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de Construcción.
- Verificación del nivel de desplante según planos estructurales.

6. Materiales

- No aplica

7. Equipos Y Herramientas

- Herramientas menores para excavaciones.
- Carretilla Buggy.
- Volqueta

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Recomendaciones del Estudio de Suelos.

9. Medida Y Forma De Pago

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

El valor del volumen excavado será el valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes internos

- La botada de material sobrante.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

1.04 RELLENO EN RECEBO SELECCIONADO - COMPACTADO MECÁNICAMENTE.

1. Descripción

Esta actividad Se denomina relleno constituido por materiales de recebo que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros. Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto acalidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar deacuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructurani produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- El contratista deberá en todo momento tomar las medidas necesarias para el control dehumedad de la compactación.

3. Procedimiento De Ejecución

- Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural.
- Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear.
- Verificar los niveles de cota.
- Llenar progresivamente compactando y garantizando estabilidad.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de lleno.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secos y limpios los llenos.
- Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para cimentación.
- Manejo de humedades acorde con las instrucciones del Interventor.

4. Ensayos A Realizar

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima; una prueba cada200

m2; Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.

- Densidad en el terreno de los suelos compactados; una prueba cada 300 m2; Métodos: MOP E -11A - 60T o ASTM D 1556 - 64 o AASHO T 147 - 54

5. Tolerancias De Aceptación

Cumplir la geometría y las cotas indicadas en los planos. Criterio, previamente concertado, con el interventor.

6. Materiales

- Recebo común proveniente de material de préstamo t.p <15% TM;3

7. Equipos Y Herramientas

- Herramientas menores.
- Equipo mecánico para compactación

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Recomendaciones estudio de suelos.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m3) de llenos compactados; el cálculo se hará con base en loslevantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6
- Equipos y herramientas descritos en el numeral 7
- Mano de obra

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

2. CIMENTACIÓN

2.01 SOLADO EN CONCRETO DE LIMPIEZA 2.000 PSI. E= 0.05 MTS).

1. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezcladoen obra que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies del piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o la alteración de las condiciones iníciales del terreno. Este elemento se construye en una capa de concreto de 1700 psi de 5.0-10.0 cm de espesor.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por La Interventoría.

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Limpiar fondo de la excavación.
- Retirar materias orgánicas.
- Cubrir el fondo de la excavación con concreto f'c=2.000 PSI.
- Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (E=5.0cm).
- Nivelar superficie.
- Verificar cotas inferiores de cimentación.

4. **Ensayos A Realizar**

- Ensayos para concreto (NSR 10).

5. **Tolerancias De Aceptación**

- Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No. 1 NSR10.

6. Materiales

- Concreto 1700 psi (hecho en planta u obra de común acuerdo con el Interventor).
- agua

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta menor
- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR 10.
- Norma NTC y ASTM.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de concreto para Solados debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento delas tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
-

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

2.02 CONCRETO CICLOPEO.

1. Descripción

Técnica constructiva basada en la utilización de piedra ½ zonga en su dimensión que, superpuestos y vinculados entre sí, con algún tipo de argamasa o mortero, permiten materializar diversas estructuras. Las civilizaciones a las que se les atribuye la utilización de esta técnica son muy diversas.

El hormigón ciclópeo, también llamado concreto ciclópeo, está compuesto de un concreto simple y piedras o bloques, este concreto no es estructurado, el porcentaje de concreto simple es aproximadamente del 60% y 40% de piedra, el tamaño máximo de las piedras deben estar entre 15cm y 30cm, las piedras deben estar limpias (evitar lodo o polvillo de otro material) y sin fracturas. Estas medidas deben cumplir las especificaciones de cálculo. Todas las piedras deben quedar cubiertas de concreto y con un espacio entre ellas y las cubiertas o formaletas no menor a 10cm.

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto ciclópeo como elemento para transmitir las cargas que generan las zapatas del sistema de cimentación, estos elementos reciben las cargas dadas por las columnas y estas a su vez las dadas por viga canal y ellas con cargas distribuidas por la cubierta, su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c = 2500PSI (17.2 MPa), el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada y/o pasta de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto ciclópeo (concreto simple de 2500 psi y piedra ½ zonga). Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre negro para amarrar, clavos, y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
  Verificar la colocación y distribución de las dimensiones de las zapatas, viga de cimentación y primer tramo de columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento de Ejecución

- Replantear área donde se llevará a cabo el concreto ciclópeo sobre concreto de limpieza
- Replantear área de zapatas sobre concreto ciclópeo.
- Verificar nivel superior del concreto de ciclópeo.
- Colocar y revisar refuerzo (bastón acero) ciclópeo.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo para la zapata.
- Dejar embebido refuerzo para la zapata.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente como lo requiere una vez se suministre la piedra ½ zonga.
- Vibrar el concreto por medios manuales.
- Verificar niveles finales para aceptación por parte de la interventoría.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado.

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10, para separación concreto ciclópeo y el acero de la zapata.

6. Materiales

- Concreto simple de 2500 psi
- Agua
- Formaleta madera

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base en madera

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.

- Norma NTC y ASTM
- ACI - Especificaciones para concreto estructural, Preparado por el Comité ACI 301

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto ciclópeo en concretopremezclado de f'c = 2.500 PSI (17.2 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

2.03 CONSTRUCCIÓN ZAPATAS EN CONCRETO 210 KG/CM2-3000 PSI.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para zapatas de cimentación, estos elementos reciben las cargas de las columnas y viga canal y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c =
3000PSI (21.4 MPa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramode columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto normal 3.000 psi
- agua

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concretopremezclado de f'c = 3.000 PSI (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

2.04 ACERO REFUERZO Fy=60.000 PSI. ZAPATAS

1. **Descripción**

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planosy lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 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.
- Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Parael amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitiráel uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherenciacon el concreto. 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.
- No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore delas superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

- Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En

superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

- Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
- Barras No. 5 y menores: 40 mm.

Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:

En placas, muros y viguetas: 20 mm.

En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimosespecificados

en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

- Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

  El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

- Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:
- Para barras de refuerzo principal
  Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra. Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.

- Para estribos:
  Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.

- Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las NormasColombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:
  - Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
  - Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de labarra, en el extremo libre de ésta.
  - Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

  Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia delconcreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4. **Ensayos A Realizar**
Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) Ensayo de tracción para productosde acero. (NTC 2 – ASTM A370).

5. **Tolerancias De Aceptación**
Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR-10 Diámetros mínimos de doblamiento. TablaC 7.1- NSR-10

6. **Materiales**
Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.
- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro n.18

7. **Equipos Y Herramientas**
- Bancos para almacenamiento de material
- Herramienta menor.

8. **Referencias Y Otras Normas O Especificaciones**
- Norma NSR-10.
- Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

9. **Medida Y Forma De Pago**
Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR-10.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. **No Conformidad**
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las

obrasse 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.

2.05 CONSTRUCCIÓN VIGA DE CIMENTACIÓN 210 KG/CM2 – 3.000 PSI.

1. **Descripción**

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para vigas de cimentación, estos elementos reciben las cargas de las columnas y viga canal y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c = 3.00 PSI (21.4 MPa), incluye vibrado, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada de cemento y el curado.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramode columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de zapata.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.

- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto normal 3000 psi

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concretopremezclado de f'c = 3.000 PSI (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

2.06 ACERO REFUERZO Fy=60.000 PSI. VIGA DE CIMETACIÓN

1. Descripción

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planosy lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

3. Procedimiento De Ejecución

Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 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.

- Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Parael amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitiráel uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherenciacon el concreto. 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.

- No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore delas superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

- Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:
- Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
- En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
  Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
  Barras No. 5 y menores: 40 mm.

- Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
  En placas, muros y viguetas: 20 mm.

- En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimosespecificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

- Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planosespecificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajesindicados en los planos.
- Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interior de la barra, serán los siguientes:
  Para barras de refuerzo principal:
  Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
  Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.
- Para estribos:
  Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.Barras No.5 a No.8, seis (6) diametro De la barra.
- Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:
- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de labarra, pero no menor de 60 mm.
- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de labarra, en el extremo libre de ésta.

- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

  Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia delconcreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4. Ensayos A Realizar

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) Ensayo de tracción para productosde acero. (NTC 2 – ASTM A370).

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR-10 Diámetros mínimos de doblamiento. TablaC 7.1- NSR-10

6. Materiales

- Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.
- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro n.18

7. Equipos Y Herramientas

- Bancos para almacenamiento de material
- Herramienta menor.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas,ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR-10.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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. ESTRUCTURA EN CONCRETO

3.01 CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS EN CONCRETO 210 KG/CM2 – 3.000 PSI.

1. Descripción

Suministro, transporte y colocación de concreto para Columnas en concreto premezclado de 3.000 PSI (24.5 MPa), de acuerdo con los planos estructurales. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.

- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramode columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de columna.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto normal 3000 psi
- agua

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concretopremezclado de f'c = 3.000 PSI (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

3.02 ACERO REFUERZO Fy=60.000 PSI. COLUMNAS

1. Descripción

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planosy lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

3. Procedimiento De Ejecución

- Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 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.

- Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Parael amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitiráel uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherenciacon el concreto. 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.
- No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore delas superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.
- Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:

  Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm.
  En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
  Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
  Barras No. 5 y menores: 40 mm.
  Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
  En placas, muros y viguetas: 20 mm.
  En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.

- Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

- Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planosespecificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los

doblajesindicados en los planos.

- Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el ladointerior de la barra, serán los siguientes:
- Para barras de refuerzo principal
  Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.
  Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.
- Para estribos:
  Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
  Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.
- Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:
  Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
  Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de labarra, en el extremo libre de ésta.
- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
- Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas deDiseño y Construcción Sismo Resistente.
- Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4. Ensayos A Realizar

Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) Ensayo de tracción para productosde acero. (NTC 2 – ASTM A370).

5. Tolerancias De Aceptación

Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR-10 Diámetros mínimos de doblamiento. TablaC 7.1- NSR-10

6. Materiales

Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
- Alambre negro n.18

7. Equipos Y Herramientas

- Bancos para almacenamiento de material
- Herramienta menor.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas,ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR-10.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

3.03 CONSTRUCCIÓN DE VIGA CANAL EN CONCRETO 210 KG/CM2 IMPERMEABILIZADO.

1. **Descripción**

Suministro, transporte y colocación de concreto para viga canal aérea en concreto premezclado de 3.000 PSI (24.5 MPa), de acuerdo con los planos estructurales, adicionando al concreto un impermeabilizante. Las formaletas serán construidas en madera de primera calidad, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas o apuntaladas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar nivel de cimentación en planos estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo de zapata, viga de cimentación y primer tramode columna según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear la viga canal.
- Verificar nivel superior del concreto.
- Colocar y revisar refuerzo de viga canal.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para la viga canal.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10

6. Materiales

- Concreto normal 3000 psi
- agua

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto
- Formaleta para base de estructuras

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de f'c = 3.000 PSI (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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 ACERO REFUERZO Fy=60.000 PSI. VIGA CANAL.

1. Descripción

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planosy lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

3. Procedimiento De Ejecución

- Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10). 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.
- Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Parael amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitiráel uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherenciacon el concreto. 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.
- No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore delas superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.
- Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente (NSR-10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos:
  Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:
  Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.
  Barras No. 5 y menores: 40 mm.
  Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra:
  En placas, muros y viguetas: 20 mm.

En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.
Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

- Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planosespecificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
- El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.
- Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el ladointerior de la barra, serán los siguientes:
- Para barras de refuerzo principal Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra. Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra.
  Para estribos:
  Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra.
  Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra.
- Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en:
- Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm.
- Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de labarra, en el extremo libre de ésta.
- Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.
- Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas deDiseño y Construcción Sismo Resistente.
- Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Interventoría. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Interventoría, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

4. **Ensayos A Realizar**
   Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370) Ensayo de tracción para productosde acero. (NTC 2 – ASTM A370).

5. **Tolerancias De Aceptación**
   Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 – NSR-10 Diámetros mínimos de doblamiento. TablaC 7.1- NSR-10

6. **Materiales**
   Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos.
   - Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706).
   - Alambre negro n.18

7. **Equipos Y Herramientas**
   - Bancos para almacenamiento de material
   - Herramienta menor.

8. **Referencias Y Otras Normas O Especificaciones**
   - Norma NSR-10.
   - Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas,ensayos y rotulado.
   - Normas ASTM A-706.

9. **Medida Y Forma De Pago**
   Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR-10.

   El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:
   - Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
   - Materiales descritos en el numeral 6.
   - Equipos descritos en el numeral 7.
   - Mano de Obra.
   - Transporte dentro y fuera de la obra.

10. **No Conformidad**
    En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

3.05 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANTO ZETAL VIGA CANAL

1. Descripción

Membrana impermeabilizante multicapa fabricada con base en asfaltos no oxidados modificados con refuerzo central de fibra de vidrio y con acabado en foil de aluminio gofrado. El asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros, proporciona un mayor desempeño en cuanto a la resistencia a la humedad y la adaptación del material a variaciones climáticas.

CARACTERÍSTICAS DE USO Y APLICACIÓN Membrana impermeabilizante multicapa fabricada con base en asfaltos no oxidados modificados con refuerzo central de fibra de vidrio y con acabado en foil de aluminio gofrado. El asfalto modificado con polímeros, copolímeros y elastómeros, proporciona un mayor desempeño en cuanto a la resistencia a la humedad y la adaptación del material a variaciones climáticas. 10 a 60 °C (50 a 140 °F). La superficie de aplicación del concreto, siguiendo las especificaciones y las instrucciones de aplicación. PROPIEDAD NORMA DESCRIPCIÓN Flexibilidad en frio ASTM D 5147 / UNI EN 1109 10 ° C (50° F Pasa) Resistencia a la tracción NTC 2436 Parte 6.3 650 ± 150 N/ 50 mm Elongación NTC 2436 Parte 6.3 4.5 % ± 1 Punzonamiento estático (Base concreto) UNE-104-281-85 Parte 6.5 PS2 (1) Absorción de agua UNE-104-281-86 Parte 6.11 1 % Máximo Perdidas por calentamiento UNE 104 – 281- 85 Parte 6.3 1% Máximo (1) PS2: Ninguna pérdida de impermeabilidad con carga 10 kg.

PROPIEDAD NORMA DESCRIPCIÓN Flexibilidad en frio ASTM D 5147 / UNI EN 1109 10 ° C (50° F Pasa) Resistencia a la tracción NTC 2436 Parte 6.3 650 ± 150 N/ 50 mm Elongación NTC 2436 Parte 6.3 4.5 % ± 1 Punzonamiento estático (Base concreto) UNE-104-281-85 Parte 6.5 PS2 (1) Absorción de agua UNE-104-281-86 Parte 6.11 1 % Máximo Perdidas por calentamiento UNE 104 – 281- 85 Parte 6.3 1% Máximo

CARACTERÍSTICA GUIA DE ACEPTACIÓN El manto con acabado metálico está diseñado para la impermeabilización de cubiertas residenciales no transitables. La pendiente de aplicación es 1.5 % mínimo y 15% máximo. La temperatura de uso del producto es de 10 a 60 °C (50 a 140 °F). Distribución de las capas del manto: 1. Polietileno flameable 2. Asfalto modificado 3. Refuerzo en fibra de vidrio 4. Asfalto modificado 5. Acabado: Gránulos tamizado

El foil de aluminio reduce la transmisión de carga térmica por reflexión y además protege la membrana de la intemperie y del ataque de hongos y bacterias. La modificación del asfalto confiere al producto elasticidad, plasticidad y flexibilidad permitiendo resistencia a los esfuerzos mecánicos como elongación y resistencia a la tracción. Posee gran estabilidad dimensional frente a cambios térmicos.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar ficha técnica del manto zetal.
- Consultar nivel de la viga canal en planos estructurales y en sitio - canal.
- Verificar longitud y cotas de la viga canal.

- Verificación de Concreto donde se aplicará el manto zetal.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear longitud de la viga canal para la aplicación del manto zetal.
- Colocar el manto zetal en superficie del concreto apta para su adhesión.
- Limpiar área de adhesión y aplicar de acuerdo a las especificaciones queda la casa matriz para este tipo de manto.
- Curar el concreto por medios manuales y mecánicos para que la pendiente cumpla para la aplicación del manto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

4. Ensayos A Realizar

- ASTM D 5147 / UNI EN 1109
- 14.2 Resistencia a la tracción NTC 2436
- 14.3 Elongación NTC 2436
- 14.4 Punzonamiento estático (Base concreto) UNE-104-281-85
- 14.5 Absorción de agua UNE-104-281-86 Parte 6.11
- 14.6 calentamiento UNE 104 – 281- 85

5. **Tolerancias De Aceptación**

- El producto debe desenrollarse sin que se rasgue o de lamine. El material debe mantenerse preferiblemente en módulos, en estiba o en el piso en posición vertical. Se debe transportar con el montacargas en módulos o estibas y almacenar como máximo 3 módulos por fila. Se debe almacenar en superficies planas y protegido del sol y del agua. (Máximo 95% de humedad, máxima temperatura de almacenamiento 40ºC (104ºF)). Se debe usar protección personal como gafas de seguridad, guantes de cuero y ropa de tela gruesa, dirigir siempre la llama al rollo teniendo en cuenta la dirección del viento y evitar la inhalación de vapores generados durante la aplicación. **Consultar instructivo de instalación.
- Mantenimiento cada 18 meses. Foil: Revisar traslapos en búsqueda de grietas, desgaste o perforaciones, limpiar y aplicar pintura bituminosa en los sellos. Los que presente la casa matriz en su especificación técnica

6. Materiales

- Manto zetal (Distribución de las capas del manto: 1. Polietileno flameable 2. Asfalto modificado 3. Refuerzo en fibra de vidrio 4. Asfalto modificado 5. Acabado: Gránulos tamizado).

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo soplete

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- ASTM D 5147 / UNI EN 1109
- 14.2 Resistencia a la tracción NTC 2436

- 14.3 Elongación NTC 2436
- 14.4 Punzonamiento estático (Base concreto) UNE-104-281-85
- 14.5 Absorción de agua UNE-104-281-86 Parte 6.11
- 14.6 calentamiento UNE 104 – 281- 85

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de aplicación y suministro de manto zetal, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos enterrados. La superficie debe ser afinada, lisa, estar limpia y seca. Si presenta fisuras deben ser tratadas previamente con cemento plástico tapa goteras. Pendiente sugerida del 3% mínimo 1,5% (No debe haber empozamientos sobre el manto). Se debe contar con mediacaña o chaflán, la altura de remate perimetral será dentro una de regata (1 cm X 1 cm) a 15 cm de altura en mantos auto protegidos. El perfil de adherencia debe ser CSP 3 o CSP 4 de acuerdo a la norma ICRI No. 03732.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Suministro, colocación y transporte del manto zetal.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados. Ficha técnica.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Suministro, transporte, colocación y retiro de los sobrantes.

1. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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. CUBIERTA

4.01 SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE CUBIERTA AUTOPORTANTE A BASE DE LÁMINAS DE ACERO CAL. 22, EN PANELES ENGARGOLADOS LATERALMENTE DE UNA SOLA PIEZA EN ACABADO PINTO POLIÉSTER ESTÁNDAR, FABRICADO A UN 20% DE FECHA CON RESPECTO A LA LUZ.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro y montaje de cubierta auto soportante a base de lámina de acero Calibre 20, perfil en paneles engargolados lateralmente de una sola pieza, en acabado pinto poliéster estándar en color blanco/gris fabricado a un 20% de flecha con respecto a la luz, incluye equipo requerido para su instalación, así mismo esta actividad debe estar de acuerdo a las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización

- Consultar Planos Estructurales y de Detalle.

3. Procedimiento De Ejecución

- Las tejas se almacenarán en estibas elevadas del terreno, evitando áreas húmedas. Se almacenarán horizontal o verticalmente de acuerdo a las instrucciones del fabricante, conapoyos en soportes de madera.
- Por la extensión de la cubierta la instalación y complejidad de la cubierta, ésta será realizada por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante o por este, que garantice una óptima colocación de la misma.
- Antes de iniciar la instalación se verificará en cortes de fachada, los sitios donde se soportará lacubierta (viga canal).
- Se verificará en sitio las dimensiones totales de cubierta, colocación de la viga canal de acuerdo a planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, realizando las correcciones que fueran necesarias.
- Durante las operaciones de montaje de una cubierta y después de él, se deben colocar tablas para el tránsito necesario en la instalación. Además, por su peso, debe realizarse con grúa de 5Ton
- Se utilizarán los sistemas de fijación recomendados por el fabricante, a menos que se especifiquelo contrario en planos arquitectónicos; o sea, a través de platinas de 0,15 X 0,15 y fijación con tornillos auto perforantes.
- Se protegerá la cubierta de cualquier obra inmediata que pueda abollar los perfiles de cubierta.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica, sin embargo, debe presentar las especificaciones técnicas dadas por el proveedor o casa matriz

5. Tolerancias De Aceptación

- Cumplir con la especificación dadas por la casa matriz o fabricante.

6. Materiales

- Cubierta en teja auto soportante a base de lámina de acero calibre 22.
- Tornillos auto perforantes
- Platina de 0,15 X 0,15 calibre 14.

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta Menor
- Andamios tubulares
- Equipo eléctrico de soldadura
- Grúa de 5 Ton

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma ASTM.
- Catalogo Técnico del Fabricante

9. **Medida Y Forma De Pago**

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m2) de teja de cubierta medida en proyección horizontal demarcada por la cara exterior de las vigas de concreto, instalada correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. **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.

5. ACABADOS - PLACA EN CONCRETO

5.01 DEMARCACIÓN DE CANCHA EN PINTURA TRÁFICO PESADO, PARA DEMARCACIÓN DE LAS TRES ACTIVIDADES BÁSICAS: MICROFÚTBOL, VOLEIBOL Y BALONCESTO.

1. **Descripción**

Esta actividad tiene por objeto demarcar cada una de las canchas, con respecto al reglamento internacional de microfútbol o futbol de salón, baloncesto y voleibol. Dicha demarcación tendrá un ancho de 10 cm, según el reglamento y se utilizará pintura reflectiva.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

- Verificar en planos arquitectónicos.
- Demarcar el área de trabajo

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Se determina el área de demarcación.
- Se consulta los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútbol y voleibol) para determinar yseñalar las líneas a trazar
- Tomar las medidas respectivas señaladas en los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútboly voleibol)
- Con regleta trazar y delinear la reglamentación o diferentes líneas de juegos de los polideportivos según los reglamentos deportivos (baloncesto, microfútbol y voleibol)
- Aplicar con brocha la pintura reflectiva, escogiendo colores diferentes para cada una de las actividades deportivas
- Dejar secar el tiempo prudente

4. **Ensayos A Realizar**

- No aplica.

5. **Tolerancias De Aceptación**
- No aplica.

6. **Materiales**
- Pintura de alto trafico
- Disolvente Thiner

7. **Equipos Y Herramientas**
- Herramienta menor

8. **Referencias Y Otras Normas O Especificaciones**
- Especificaciones pórticos según COLDEPORTES.

9. **Medida Y Forma De Pago**

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobadas por la interventoría. La medida secalculará sobre los Planos Arquitectónicos y Se pagará por Metro Lineal (ML) el valor de la pintura.

El costo incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. **No Conformidad**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

5.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANCHA MÚLTIFUNCIONAL EN TUBO DE 3" TIPO PESADO Y TUBO AN 2" CAL 16. FUTBOL DE SALÓN, BALONCESTO, TABLERO EN FIBRA DE VIDRIO 20 MM DE 1,8 X 1,05 M. INCLUYE: ARO, MALLA DEMARCADO, LOGOS, ANTICORROSIVO Y PINTURA.

1. **Descripción**

Construcción de cancha multifuncional en tubo 3" tipo pesado y tubo AN 2" Cal 16 Baloncesto, Tableroen fibra de vidrio 20MM de 1,8 * 1,05 M, Incluye: aro, malla, demarcado, logos, anticorrosivo y pintura.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**
- Localización de los pórticos según topografía.
- Verificar en planos estructurales y arquitectónicos

3. **Procedimiento De Ejecución**
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrialde

acuerdo con las normas establecidas.

- Antes de iniciar con el corte y figurado del acero se debe disponer de los planos de la estructurade las canchas multifuncionales.
- El acero de refuerzo debe cumplir con todas las especificaciones establecidas en los planos tantoen diámetro como en resistencia.
- Una vez figurado en tubo 3" y tubo AN 2" se procede a la instalación de acuerdo a los diseños estructurales teniendo especial cuidado en la soldadura de los mismos.
- Los tubos deben ser cubierto con pintura lo más pronto posible y así de esta manera evitar laoxidación de los mismos.
- Los refuerzos longitudinal y vertical deben conservar en +- un centímetro la separaciónconsagrada en los planos y se deben observar cuadriculas perfectas.

4. Ensayos A Realizar

- No aplica.

5. Tolerancias De Aceptación

- No aplica.

6. Materiales

- Tubo estructural D=3"
- Tubo AN 2"
- Soldadura 1/8" Metal
- Anticorrosivo
- Esmalte
- Mallas de competencia en Nylon
- Tablero en fibra de vidrio, incluye aro de baloncesto en Hierro

7. Equipos Y Herramientas

- Herramienta menor
- Equipo eléctrico soldadura
- Andamio tubular 1,5 x 1,5 sección
- Pulidora

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Especificaciones pórticos según COLDEPORTES.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará las canchas multifuncionales por unidad (Un), de acuerdo al valor unitario definido enel contrato.

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.
  La medida se calculará sobre los Planos Arquitectónicos.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

5.03 CONSTRUCCIÓN CUNETA EN U CONCRETO - 3000 PSI.

1. Descripción

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y colocación de concreto para cuneta perimetral, estos elementos reciben las cargas de las columnas y viga canal y su función es transmitirlas directamente sobre el terreno firme, estas se encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota del terreno firme indicada por el estudio de suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y se construirán en concreto premezclado de f'c = 3000PSI (21.4 MPa), incluye vibrado manual, el cual deberá realizarse adecuadamente para asegurar su resistencia, y no en exceso para evitar la salida de lechada (pasta) de cemento.

También deberá incluirse Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia del concreto. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, clavos, todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

No incluye refuerzo.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar nivel de cimentación, placa de concreto existente, en planos de implantación y estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación, placa existente.
- Concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar la colocación y distribución de refuerzo dadas por la cuneta según despiece especificado en planos estructurales.

3. Procedimiento De Ejecución

- Replantear la cuneta sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de la cuneta.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos si se hace necesario.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación por parte de la interventoría.

4. Ensayos A Realizar

- Toma de muestras (NTC 454, ASTM C172), Ensayos de concreto según norma NSR-10), normas Icontec (396, 550, 1299 y 673) relativas a calidad y ensayos de agregados y concreto preparado. Normas relacionadas con aditivos y la norma ASTM C94, ACI - Especificaciones para concreto estructural, Preparado por el Comité ACI 301

5. Tolerancias De Aceptación

- Tolerancia elementos en concreto – Tabla No. 4.3.1 NSR-10.
- Recubrimientos del refuerzo – Tabla No. 7.7.1 NSR-10

.

6. Materiales

- Concreto normal 3.000 psi
- agua

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Vibrador a gasolina.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaleta para base de estructuras.

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NSR-10.
- Norma NTC y ASTM
- ACI - Especificaciones para concreto estructural, Preparado por el Comité ACI 301

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de concreto para Zapata y Viga de Cimentación en concreto premezclado de f'c = 3.000 PSI (21.4 MPa), debidamente ejecutados y aprobados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados para elementos semienterrados.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Diseño de mezclas del concreto.
- Suministro, colocación y transporte del concreto.
- Ensayos de laboratorio y presentación de los respectivos resultados descritos en el numeral 4.
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

- Suministro, transporte, colocación y retiro de las formaletas
- Curado.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

6. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

6.01 BAJANTES EN TUBERÍA PVC-S DE 4", CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN; PARA DESAGÜES Y BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS.

1. **Descripción**

Ejecución de instalaciones hidráulica para tubos colectores de diámetro 4" tipo pesado sanitario, cada dos por eje, dichos colectores descargan en las cunetas existentes que son recibidos por dos cajas de inspección de (0.70x0.70X1.00) m por eje, para posteriormente ser conectadas en su destino final.

2. **Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem**

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones Aguas Lluvias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. **Procedimiento De Ejecución**

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Ubicar niveles y pendientes para la tubería.
- Consultar la colocación con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en loscatálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador

4. **Ensayos A Realizar**

- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba.
- Los bajantes y redes colgantes de desagües se llenarán paralelamente con su Prolongación y nose desocuparán hasta tanto no se hayan terminado la mampostería y los pañetes.

5. **Tolerancias De Aceptación**

- No Aplica.

6. Materiales

- Soldadura liquida PVC de 4"
- Limpiador PVC
- Tubo PVC Sanitario de 4"
- Accesorios PVC sanitario de 4"
- Platina para abrazadera 1 ½" * 3/16"

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro

Lineal (ML) el valor de los accesorios está incluido en el costoEl costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

6.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-S DE 6", CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARADESAGUES.

1. Descripción

Ejecución de instalaciones hidráulica para tubos colectores de diámetro 6" tipo pesado sanitario, dichos colectores conecta las cajas de inspección de (0.70x0.70X1.00) m para cambios de dirección, llegando a una caja principal de (1.00 x 1.00) m para posteriormente ser conectadas en su destino final.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Ubicar niveles y pendientes para la tubería.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructuraleso muros de contención en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blandoque la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales.
- Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en loscatálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.

4. Ensayos A Realizar

- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremoinferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.
- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros.

- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Tuvo PVC diámetro 6" sanitario tipo pesado
- Limpiado/removedor PVC (1/4 gal)
- Soldadura liquida PVC (1/4 gal)
- Unión diámetro 6" sanitario

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.

- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro

Lineal (M) el valor de los accesorios está incluido en el costoEl costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

6.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-S DE 8", CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN PARA SALIDAS.

1. Descripción

Ejecución de instalaciones hidráulica para la conducción y manejo de aguas lluvias desde la caja de inspección de 0.70 m x 0700 m hasta depositarlas en el sitio final conducida mediante tubería de 8" tipo pesado sanitaria, siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Ubicar niveles y pendientes para la tubería.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructuraleso muros de contención en tuberías de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blandoque la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales.
- Fijar tuberías a elementos estructurales o de cerramiento.

- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en loscatálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.

4. Ensayos A Realizar

- Se deberá hacer pruebas de estanqueidad a cada muñeco (araña), taponando en el extremoinferior, llenándolo con agua durante 12 horas como mínimo y verificando que el nivel permanezca constante.
- Antes de cubrir todas las arañas, se probarán llenándolas con una columna de agua de 2 metros.
- En caso de presentarse fugas en la tubería, accesorio o unión de tubo con accesorio, este deberá desmontarse y reemplazarse por uno nuevo, para luego repetir la operación de prueba

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Tuvo PVC diámetro 8" sanitario tipo pesado
- Limpiado/removedor PVC (1/4 gal)
- Soldadura liquida PVC (1/4 gal)
- Accesorios PVC sanitario diámetro 8"

7. Equipos Y Herramientas

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro

Lineal (M) el valor de los accesorios está incluido en el costoEl costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

6.04 CAJA DE INSPECCIÓN EN CONCRETO DE F´C=2.500 PSI, DE SECCIÓN DE 0.70M X 0.70M. H= 1.00 M INCLUYE CAÑUELA, TAPA EN CONCRETO REFORZADO DE 8CMS, CON ESPESORES DE PAREDES DE 0.10 MTS. SEGÚN DISEÑO.

1. Descripción

Este Ítem se refiere a la construcción de las cajas de inspección especificadas por el diseñador para elproyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EMPUGAR S.A.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EMPUGAR S.A.

3. Procedimiento De Ejecución

Las cajas de inspección serán de 0.70m x 0.70m interior y una profundidad inferior a 1.00m.En general las cajas deben tener:

- Paredes vaciadas en concreto de 2.500 psi.
- Cañuelas en revoque esmaltado.
- Tapas de concreto reforzado

4. Ensayos A Realizar

- No Aplica

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Concreto de 2500 psi
- Acero de refuerzo 4200 kg/cm2
- Alambre negro c – 18
- Mortero 1:4
- Angulo 1/8x1"
- Sika impermeabilizante

7. Equipos Y Herramientas

- Formaleta en madera.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Especificaciones y reglamentos EMPUGAR S.A.
- Planos hidráulicos

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará las cajas de inspección por unidad (UND), de acuerdo al valor unitario definido en elcontrato.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato de acuerdo a los Análisis de PrecioUnitario (A.P.U).

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

6.05 CONSTRUCCIÓN DE FILTRO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-PERFORADO DE 6", CON ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

1. Descripción

Ejecución de un filtro con Geotextil, grava de río e instalaciones hidráulica en tuvo PVC perforado de diámetro 6" tipo pesado sanitario, dichos colectores conecta las cajas de inspección de (0.70x0.70X1.00) m para cambios de dirección, llegando a una caja principal de (1.00 x 1.00) m para posteriormente ser conectadas en su destino final.

2. Actividades Previas A Considerar Para La Ejecución Del Ítem

- Consultar NTC 1500
- Consultar Planos de Instalaciones hidráulicas.
- Consultar Planos estructurales – diseño del filtro
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.

- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de EPN.

3. Procedimiento De Ejecución

- Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños
- Consultar el vaciado de la grava de río dentro del Geotextil y la colocación del tubo PVC-perforado con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes y filtros para este tipo de grava de río.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma CCP-14 para filtros y construcción de carreteras.
- Cumplir con todas las especificaciones dadas por el diseñador.

4. Ensayos A Realizar

- Se deberá realizar la verificación de la pendiente de la tubería PVC- perforada.
- Antes de cubrir la grava, se hace necesario verificar que el geotextil se encuentre cosido.

5. Tolerancias De Aceptación

- No Aplica.

6. Materiales

- Tuvo PVC- perforado diámetro 6" para filtro
- Limpiado/removedor PVC (1/4 gal)
- Soldadura liquida PVC (1/4 gal)
- Unión diámetro 6" sanitario
-

7. Equipos Y Herramientas

- Motobomba.
- Herramienta menor

8. Referencias Y Otras Normas O Especificaciones

- Norma NTC 1500.
- Planos Hidráulicos.
- Planos estructurales – diseño e filtro
- Especificaciones y reglamentos de EPN.

9. Medida Y Forma De Pago

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada, realizar las pruebas y ser aprobadas por la interventoría.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias. Se pagará por Metro Lineal (mL) el valor de los accesorios está incluido en el costoEl costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

- Transporte dentro y fuera de la obra.

10. No Conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

7. INSTALACIONES ELECTRICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

GENERALIDADES

Para la construcción y montaje se aplicarán las Norma ICONTEC 2050 (Código Eléctrico Colombiano), El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), El reglamento técnico de iluminación y alumbrado público (RETILAP), NTC 2050 y las recomendaciones de los fabricantes de los equipos a instalar y las recomendaciones indicadas en esta especificación. Todos los materiales utilizados para la construcción de las instalaciones eléctricas deben tener y se requiere adjuntar la respectiva certificación y/o homologación RETIE de materiales.

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra (Supervisión por ingeniero electricista de tiempo parcial y técnicos electricistas con experiencia en instalaciones eléctricas internas en baja tensión, redes de cableado UTP), materiales, equipo eléctrico, herramientas y equipo para montaje, que le permitan instalar todos los equipos y materiales eléctricos y en general ejecutar todas las obras requeridas de acuerdo con lo indicado en los planos y estas especificaciones.

Los planos muestran la ubicación de los equipos, tableros, tomas, luminarias, las rutas de los bancos de ductos, canaletas y bandejas o ductos cortacables, los circuitos baja tensión y distribución de las instalaciones interiores. Al inicio de la obra se deberá hacer el replanteo de todos los trabajos incluidos en el alcance del proyecto.

Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente por cambios en las rutas de los bancos de ductos u otros cambios necesarios, al final de la obra deberán suministrar planos actualizados según lo construido.

El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, con el fin de conocer los cuidados especiales requeridos en el manejo e instalación de los mismos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada. Cuando los detalles de los soportes no estén mostrados en los planos, estos deberán adecuarse para el tamaño y el tipo de equipo a ser soportado.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas y certificadas para su correcta operación y ajuste mecánico. De acuerdo a lo especificado en el RETIE.

Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, igualmente las áreas de trabajo deben quedar libres de sobrantes.

El contratista entregará al final de la obra planos récord de lo construido.

7.01 DESMONTE DE POSTES DE ILUMINACIÓN; INCLUYE RETIRO DE LUMINARIAS, CLABLEADO Y DEMOLICIÓN DE MACHÓN EN CONCRETO.

1. **Descripción**

La presente especificación técnica tiene por objeto definir las condiciones en las que se debe llevar a cabo la desinstalación de postes, que hacen parte de sistemas de distribución de energía eléctrica urbana y/o rural, usados para la fijación de los diferentes elementos que componen tales sistemas.

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**

- Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.
- Cuando se indique desmontaje de unidades de iluminación sin desmontar el cable se encintarán las puntas "vivas".

3. **Procedimiento de ejecución**

- Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.
- Trabajos de excavación e izaje de poste una vez se hayan retirado los herrajes y equipos montados en este. Incluye suministro de herramienta menor, grúa de brazo hidráulico y todo lo necesario para la des instalación y traslado a donde el cliente indique. Se deberá registrar en inventario de materiales des instalados. No incluye retiro de herrajes. Una vez des instalado el poste Se deberá tapar el hueco con material común o recebo y compactar. Incluye todos los equipos y herramientas necesarias para efectuar las labores de movilización, manipulación y des instalación de postes de concreto. Los materiales deberán estar en perfecto estado para desempeñar las funciones propias, además deberán tener el visto bueno de la INTERVENTORÍA para entrar y poder operar en el proyecto. Los equipos y herramientas deberán operarse con las precauciones necesarias para no producir daños o realizar operaciones peligrosas debido al uso inadecuado o falta de entrenamiento en la forma de su utilización.

4. **Ensayos a realizar**

- No aplica

5. **Tolerancia de aceptación**

- No aplica

6. **Materiales**

- No aplica

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Grúa hidráulica

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará el desmonte de postes de iluminación por unidad (UND), de acuerdo al valor unitario definido en elcontrato.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato de acuerdo a los Análisis de PrecioUnitario (A.P.U).

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones eléctricos.

10. No conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obrasse 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.

7.02 CAJA DE INSPECCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO DE 40X40X70 CM, FUNDIDA EN CONCRETO DE 3000 PSI Y TAPA EN LAMINA ALFAJOR.

1. **Descripción**

La caja de inspección de alumbrado de 0.40x0.40 mts, será construida en concreto de 3.000 PSI reforzado, con una placa de fondo de espesor aproximadamente de 0.10 mts en concreto. La tapa será en lámina alfajor, con un ángulo de 1"X1/8".

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos

- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- Se cubre el fondo con una capa de recebo compactado de 15 cms.
- Las cajas de inspección serán construidas en concreto de 3.000 PSI, sobre una placa de fondo de 15 cms de espesor, las cuales tendrán las medidas indicadas en el ítem.
- Las paredes en concreto serán reforzadas con acero de 3/8".
- La tapa será en lámina de alfajor con marco en ángulo de hierro de 1"x1/8", debidamente anclada con pernos.
- Al terminar los trabajos, las zonas de desmonte deben quedar limpias y a entera satisfacción de la interventoría.

4. Ensayos a realizar

No aplica

5. Tolerancia de aceptación

No aplica

6. Materiales

- Concreto de 3000 PSI
- Acero de refuerzo 3/8
- Lamina alfajor de 3mm para tapa de 40x40 (incluye corte y limada)
- Bisagra tipo armillar
- Angulo de 1"x1/8" para refuerzo tapa
- Platina de 2"x3/16"
- Varilla de 1/2" para anclaje de platina
- Gravilla 3/4" para filtro
- Sellos para ductos Sikaflex
- Soldadura, alambre negro, anticorrosivo y puntillas

7. Equipos y herramientas

- Herramienta especializada
- Volqueta de 5 m3 (retiro material de excavación)
- Equipo de soldadura
- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización

9. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará las cajas de inspección por unidad (UND), de acuerdo al valor unitario definido en el contrato.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato de acuerdo a los Análisis de Precio Unitario (A.P.U).

El costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Eléctricas.

10. 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.

7.03 EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR. INCLUYE: TODO FACTOR Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL EN ESCOMBRERA AUTORIZADA.

1. Descripción

En este ítem se considerarán las excavaciones necesarias para la conformación de las cajas de inspección de alumbrado, Éstas deberán terminarse exactamente de acuerdo con los niveles de desplante y las dimensiones establecidas en los planos eléctricos.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Verificar plano del alineamiento y profundidad de las redes existentes.
- Estudio previo de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que sepuedan presentar por el trabajo

3. Procedimiento de ejecución

- Las excavaciones se deben realizar por medios manuales de modo que no alteren las condicionesdel suelo.
- Coordinar los niveles de excavación con los expresados en los Planos tanto Arquitectónicos

comoEstructurales.

- Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de escantillones e hilosen los paramentos de excavación.
- Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobre excavaciones.
- Prever posibles alteraciones del terreno como derrumbes, deslizamientos o sobre excavaciones.
- Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones.
- Cargar y retirar los sobrantes a los sitios botaderos debidamente autorizados.
- Verificar niveles finales para fundación.
- En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos decontención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.
- Se deberá realizar el transporte dentro de la obra del material sobrante, hacia el sitio de acopio,para su posterior botada.
- Transporte del material sobrante, desde el sitio de acopio hasta la escombrera.

4. Ensayos a realizar

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

5. Tolerancia de aceptación

- Las excavaciones deben tener las dimensiones especificadas en los planos de Construcción.
- Verificación del nivel de desplante según planos estructurales.

6. Materiales

No aplica.

7. **Equipos y herramientas**

- Herramientas menores para excavaciones.
- Carretilla Buggy.
- Volqueta

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m3) en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles

debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno o el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.
El valor del volumen excavado será el valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye:

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes internos
- La botada de material sobrante.

10. 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.

7.04 CANALIZACIÓN EN DUCTOS CONDUIT PVC TIPO PESADO, DOS DUCTOS DE 1 1/2" PARA BAJA TENSIÓN. INCLUYE COMPACTACIÓN Y TAPADA DE BRECHA. A=0,40 MTS.

1. Descripción
La presente especificación técnica tiene por objeto definir las condiciones en las que se debe llevar a cabo la canalización en ductos conduit PVC tipo pesado desinstalación de postes, que hacen parte de sistemas de distribución de energía eléctrica urbana y/o rural, usados para la fijación de los diferentes elementos que componen tales sistemas.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas horizontales que comuniquen las cajas de inspección.
- Las bandejas metálicas deben conectarse a la red de tierra, quedando su continuidad eléctrica convenientemente asegurada.

4. Ensayos a realizar
No aplica

5. Tolerancia de aceptación
No aplica

6. Materiales

- Tubo PVC de 1 1/2" x 3 m distribución subterránea t.p.
- Limpiador PVC
- Soldadura PVC 1/4 lts
- Arena para colchón de tubo PVC
- Adaptador terminal de campana PVC de 1 1/2" tipo pesado
- Cinta indicadora de peligro

7. Equipos y herramientas

- Apisonador (saltarín)
- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

- La canalización se medirá y pagará en metros lineales (m) en su sitio, de acuerdo con lo contratado y aprobadas por la Interventoría, teniendo en cuenta que se usan dos (2) tubos por tramo, uno (1) de los cuales se emplea como reserva.

10. 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.

7.05 TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRÁNEA TUBERÍA IMC 1 1/2"

1. **Descripción**

Este ítem se refiere a la Transición aérea –subterránea de tubería IMC 1 1/2"con todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**
   - Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos.
   - Consultar especificaciones del fabricante

3. **Procedimiento de ejecución**
   - Se instalará esta tubería desde la caja del medidor hasta la primera caja de inspección.

- Se instalará esta tubería desde la segunda caja de inspección hasta la caja de distribución, desde la caja de distribución hasta la caja radweld situada sobre la columna y cerca de la viga canal.
- Por último se utiliza en el otro costado de la cubierta, desde la caja de inspección hasta la caja radweld situada sobre la columna y cerca de la viga canal.

4. Ensayos a realizar

No aplica

5. Tolerancia de aceptación

No aplica

6. Materiales

- Tubo conduit metálico galvanizado de 1-1/2" x 3 mt tipo imc
- Cinta de acero inoxidable bandit 5/8"
- Abrazadera metálica doble ala 1 1/2"
- Hebilla de acero inoxidable p/ cinta bandit 5/8"
- Curva conduit metálica tipo pesado de 1 - 1/2"
- Adaptador terminal metálico buching de 1 1/2"
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"
- Unión conduit galvanizada 1 1/2"

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de transición aérea-subterránea tubería IMC 1 ½", instalada correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.06 TRANSICIÓN AÉREA-SUBTERRÁNEA TUBERÍA IMC 1"

1. **Descripción**

Este ítem se refiere a la Transición aérea –subterránea de tubería IMC 1", permite hacer el paso de los conductores eléctricos de la caja de control de alumbrado y distribución hacia el segundo bloque de columnas, pasando por la caja de inspección (2), la red subterránea en ducto PVC, pasando por la cámara de inspección (3) y aflorar a la superficie llegando a la caja de empalmes radweld situada en la parte superior de la primera columna.

Esta tubería debe ser protegida contra la húmeda y la corrosión al ser enterrada y unos veinte centímetros sobre la superficie. Para ello se hace el encamisado en concreto alrededor de toda la tubería al ingreso a la recamara y hasta veinte centímetros en la superficie.

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**
   - Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
   - Consultar especificaciones del fabricante

3. **Procedimiento de ejecución**
   - Se instalará esta tubería desde la caja del control de alumbrado y distribución hasta la segunda caja de inspección.
   - Se instalará esta tubería desde la tercera caja de inspección hasta la caja radweld, situada sobre la columna y cerca de la viga canal.

4. **Ensayos a realizar**
   - No aplica

5. **Tolerancia de aceptación**
   - No aplica

6. **Materiales**

- Tubo conduit metálico galvanizado de 1" x 3 mt tipo imc
- Curva conduit metálica tipo pesado de 1"
- Adaptador terminal de tubería imc de 1"
- Abrazadera metálica doble ala 1"
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"
- Unión conduit galvanizada 1"

7. **Equipos y herramientas**

- Herramienta menor

8. **Referencias y otras normas específicas**

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. **Medida y forma de pago**

Este ítem se pagará por unidad (Und) de transición aérea-subterránea tubería IMC 1", instalada correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. **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.

7.07 <u>SUMINISTRO - INSTALACIÓN Y CABLEADO DE MEDIDA DIRECTA EN POSTE.</u>

1. **Descripción**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cableado de media directa en poste con todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

El Medidor a ser instalado de acuerdo con la Tabla 2.2 - Cargas instaladas máximas por nivel de tensión y tipo de servicio, de la Electrificadora del Huila S.A. E.S.P., hasta 9 KVA, se tiene servicio Trifilar, por baja tensión, por ello se usará un medidor Bifásico Trifilar 2*5(100) A, 2*120/208 V con neutro incorporado clase 1, o uno similar.

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. **Procedimiento de ejecución**

- Las conexiones se harán como se indica en los planos con su respectivo color. Se utilizará el código de colores establecido por la última modificación realizada al RETIE.
- Se utilizarán conductores eléctricos de cobre suave, cableados, con un aislamiento termoplástico de Cloruro de Polivinilo (PVC) y protegido por una cubierta termoplástica de

Nylon; diseñados para operar a un voltaje máximo de 600 voltios, y cables de aluminio serie 8000 THHN, cableado concéntricamente, aislado con PVC-Nylon, resistente a la humedad y al calor para 600 V, 75°C (THW) o 90°C.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Capacete de aluminio de 1" con caucho
- Tubo conduit metálico galvanizado de 1" x3 mt tipo pesado
- Contador bifásico trifilar mecánico 20-100 amp 208/127 v con neutro incorporado incluye revisión
- Coraza flexiconduit 1"
- Caja de polipropileno panorámica para contador trifásico tetra filar
- Cinta de acero inoxidable bandit 5/8"
- Hebilla de acero inoxidable p/ cinta bandit 5/8"
- Conector bimetálico aluminio no. 2 - cobre no. 8
- Conector recto flexiconduit 1"
- Interruptor termo magnético bifásico de 2 x 40 a
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Cable con neutro concéntrico de cobre 2 no. 8 + 1 no. 8 awg aislado
- Varilla de acero galvanizado en caliente 70 micras de galvanizado de 5/8"x2,44 mts con conector tipo tornillo

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación y cableado de media directa en poste, instalada correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.08 SUMINISTRO - INSTALACIÓN Y CABLEADO DE CAJA DE DISTRIBUCIÓN COLOCADA EN COLUMNA.

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cableado de caja de distribución colocada en columna con todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Esta caja de distribución, contiene cinco (5) circuitos:

- Circuito 1. Alimentador de 6 Proyectores (reflectores) de la primera fila de columnas.
- Circuito 2. Alimentador de 6 Proyectores (reflectores) de segunda fila de columnas.
- Circuito 3. Alimentador para tomacorriente a 240 V, en la tercera columna de la primera fila.
- Circuito 4. Alimentador para tomacorriente a 120 V, en la tercera columna de la primera fila.
- Circuito 5. Alimentador para tomacorriente a 120 V, en la tercera columna de la segunda fila.

Los tomacorrientes llevan protección diferencial, con lo se busca la protección de las personas en caso de un contacto directo.
Se tiene un sistema de pulsadores para el encendido y apagado de las proyectores.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- El contratista montará y conectará la caja de distribución, de acuerdo con el plano eléctrico haciendo todo el conexionado de los diferentes circuitos teniendo en cuenta el código de colores y empleando las marquillas de identificación de cada circuito.

4. Ensayos a realizar

No aplica

5. Tolerancia de aceptación

No aplica

6. Materiales

- Gabinete control de alumbrado y tablero general. Con cinco (5) circuitos dos (2) con protección 2x10 a, para control de los proyectores (reflectores), uno (1) 2x20 a para un tomacorriente a 220v, y dos (2)

1x10 a para dos tomacorrientes de 120 v, debe llevar pulsadores para encendido de los reflectores y protección diferencial para los circuitos de los tomacorrientes.

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación y cableado de caja de distribución colocada en la columna, instalada correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.09 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO PARA RED DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL EN DUCTO SUBTERRÁNEO EN CONDUCTOR 2X6 AL SER8000 + 6 AL SER8000 + 1X8 CU.

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cableado para red de distribución principal en ducto subterráneo y todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- Una vez instalada la tubería PVC de 1 ½", se introduce el cable por dicha tubería con la ayuda de una sonda, evitando forzar los conductores, se hace la conexión en la salida del medidor y en la entrada de la caja de distribución.

- Adquirir buenas prácticas profesionales en instalaciones, seguridad laboral y en el cuidado del medio ambiente.

4. **Ensayos a realizar**
   - No aplica

5. **Tolerancia de aceptación**
   - No aplica

6. **Materiales**

- Conductor aluminio serie 8000 no 6 awg thwn
- Cable de cobre aislado no. 8 awg - thhn verde

7. **Equipos y herramientas**

- Herramienta menor

8. **Referencias y otras normas específicas**

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. **Medida y forma de pago**

Este ítem se pagará por metro lineal (Ml) de suministro e instalación de cableado para red de distribución principal en ducto subterráneo, instalada correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. **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.

7.10 INSTALACIÓN BRAZO SENCILLO SEGÚN DISEÑO DE 3,5 MTS. GALVANIZADO Y ACABADO EN PINTURA POLVO POLIÉSTER, PARA ANCLAR EL REFLECTOR.

1. **Descripción**

Este ítem se refiere a la instalación del brazo sencillo y todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las

descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. **Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem**
   - Ubicar el lugar donde debe ir él brazo.
   - Revisar planos eléctricos.
   - Ubicar en los planos eléctricos la ubicación del brazo.

3. **Procedimiento de ejecución**
   - Instalación brazo sencillo que soporta el reflector y ajuste de inclinación para cumplir con los luminex requeridos.
   - Amarre brazo con sus respectivas abrazaderas según diseño.
   - Al terminar los trabajos, las zonas de trabajo deben quedar limpias y a entera satisfacción de la interventoría.

4. **Ensayos a realizar**
   - No aplica

5. **Tolerancia de aceptación**
   - No aplica

6. **Materiales**
- Brazo sencillo según diseño de 3,5 mts galvanizado y acabado en pintura polvo poliéster, para anclar el reflector
- Abrazadera metálica doble ala 1"
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"

7. **Equipos y herramientas**
- Herramienta menor

8. **Referencias y otras normas específicas**
- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. **Medida y forma de pago**

Este ítem se pagará por unidad (Und) de instalación de brazo sencillo según diseño, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.

- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLEADO PARA REDES INTERNAS PARA MONTAJE DE REFLECTORES.

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cableado para redes internas y todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem.

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- Ubicar las cajas de conexión radweld, asegurarlas a la superficie con chazos plásticos.
- luego ubicar la tubería anclándola con abrazadera metálica doble ala de 1" y Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2".
- Seguidamente se hace el cableado general con conductor de cobre No.12, se debe tener presente que el cableado se hace de manera integral con todos los circuitos, que van por una misma tubería.
- Adquirir buenas prácticas profesionales en instalaciones, seguridad laboral y en el cuidado del medio ambiente.

4. Ensayos a realizar

No aplica

5. Tolerancia de aceptación

No aplica

6. Materiales

- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw negro
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw rojo
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thhn verde
- Caja 4x4 de aluminio 3 salidas de 1" radwelt
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Conector tipo resorte para cable no. 12
- Tapa de aluminio para caja 4x4 radwelt
- Tubo metálico emt de 1" x 3mts

- Adaptador terminal de tubería emt de 1"
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"
- Abrazadera metálica doble ala 1"
- Unión para tubería emt de 1"
- Conector recto flexiconduit 1"
- Coraza flexiconduit de 1"
- Chazos plásticos con tornillos 5/16*1 1/2"
- Terminal tipo pala para cable no.12 awg
- Cinta aislante no. 23 autofundente por rollo 3m
- Cinta aislante no. 33 por rollo 3m

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por metro lineal (Ml) de suministro e instalación de cableado para redes internas para montaje de reflectores, instalado correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.12 <u>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR LED DE 150 W.</u>

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de reflector de 150 W y todos los elementos necesarios para un buen funcionamiento, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Consulta de planos de instalaciones eléctricas y planos arquitectónicos
- Consultar especificaciones del fabricante

3. Procedimiento de ejecución

- Instalación de iluminaria tipo proyector a la canastilla y ajuste de inclinación para cumplir con los diseños fotométricos
- Conexión y distribución de cableado de luminarias para circuito eléctrico en la parte superior.
- Al terminar los trabajos, las zonas de trabajo deben quedar limpias y a entera satisfacción de la interventoría.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Reflector led sylvania 150 w
- Amarre termoplástico (negro) de 0,30 mts paquete x100 Und
- Cable de cobre encauchetado 3 x no. 12 awg pe/PVC
- Cinta aislante no. 23 autofundente por rollo 3m
- Cinta aislante no. 33 por rollo 3m
- Conector tipo resorte para cable no. 12
- Coraza flexidonduit de 3/4"
- Conector recto flexiconduit 3/4"
- Terminal tipo pala para cable no.12 awg

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación de reflector led de 150 w, instalado correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE A 120 V.

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de toma corriente a 120 v y todos los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Ubicar el lugar donde debe ir él toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.

3. Procedimiento de ejecución

- Se hace el anclaje de la tubería y la caja radweld para el tomacorriente, posteriormente se hace el cableado y la conexión del respectivo tomacorriente. No olvidar identificar con las marquillas, el circuito.
- Identificar la polaridad de la toma corriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte de la toma corriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.

4. **Ensayos a realizar**
No aplica

5. **Tolerancia de aceptación**
   - El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

6. **Materiales**
- Adaptador terminal de tubería mic de 3/4"
- Abrazadera metálica doble ala 3/4"
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw blanco
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw negro
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw verde
- Caja 5800 rectangular de aluminio 3 salidas de 3/4" radwelt
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"
- Chazos plásticos con tornillos 5/16*1 1/2"
- Conector recto flexiconduit 3/4"
- Coraza flexiconduit de 3/4"
- Marquilla identificación numérica de circuito
- Terminal tipo pala para cable no.12 awg
- Tomacorriente doble a 120 v
- Tubo conduit metálico galvanizado de 3/4" x 3 mt tipo imc

7. **Equipos y herramientas**
- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. **Referencias y otras normas específicas**
- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. **Medida y forma de pago**
Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación de tomacorriente a 120 w, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:
- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE A 240V Y TOMACORRIENTE A 120 V.

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Ubicar el lugar donde debe ir él toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para él toma corriente.

3. Procedimiento de ejecución

- Se hacer el anclaje de la tubería y las cajas radweld para los tomacorriente, posteriormente se hace el cableado y la conexión de los respectivos tomacorriente. No olvidar identificar con las marquillas, los circuitos.
- Identificar la polaridad de la toma corriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro del toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra del toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte de la toma corriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja. Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

6. Materiales

- Abrazadera metálica doble ala 3/4"
- Adaptador terminal de tubería imc de 3/4"
- Cable de cobre aislado no. 10 awg - thw negro
- Cable de cobre aislado no. 10 awg - thw rojo
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw verde
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw negro
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw blanco
- Cable de cobre aislado no. 12 awg - thw verde
- Caja 5800 rectangular de aluminio 3 salidas de 3/4" radwelt
- Cinta reflectiva de color naranja por pliego para identificar tuberías eléctricas
- Chazos metálicos expansivos de 5/16" x 1 1/2"
- Chazos plásticos con tornillos 5/16*1 1/2"
- Conector recto flexiconduit 3/4"
- Coraza flexiconduit de 3/4"
- Marquilla identificación numérica de circuito
- Terminal tipo pala para cable no.12 awg
- Tomacorriente a 220 v
- Tomacorriente doble a 120 v
- Tubo conduit metálico galvanizado de 3/4" x 3 mt tipo imc

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación de tomacorriente a 240 v y tomacorriente a 120 v, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.15 EXCAVACION, HINCADA Y PLOMADA DE POSTE DE CONCRETO DE 8 MTS X 510 KG ARMADO Y CENTRIFUGADO.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la excavación, hincada y plomada de poste de concreto de 8 mts x 510 kg armado y centrifugado. Todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la hincada de postes.

3. Procedimiento de ejecución

Se hace la excavación con herramienta menor, con la grúa se transporta y se hinca el poste, se debe plomar y orientar el poste, luego se aplica el portero y se compacta de tal forma que le de firmeza al poste.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Mortero
- Poste de 8 metros 510 kgf

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Grúa hidráulica.
- Equipo de excavación manual.

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento

técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de excavación, hincada y plomada de poste de concreto de 8 mts x 510 kg armado y centrifugado, instalado correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.16 INSTALACION DE TEMPLETE CUERDA GUITARRA EN BAJA TENSIÓN

1. Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de templete cuerda guitarra en baja tensión, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos el templete guitarra de baja tensión

3. Procedimiento de ejecución

Se alistan los materiales, se hace la excavación a un (1) metro de distancia del poste, para ubicar la vigueta de concreto, que lleva la Varilla de anclaje, y la Arandela cuadrada plana. Una vez colocada la vigueta de concreto con la varilla y la arandela se tapa este espacio y se compacta.

Se alista el Cable de acero galvanizado con aislador tipo tensor, haciendo los amarres necesarios, luego se instala Brazo para templete cuerda de guitarra, asegurándolo al poste con los collarines y los pernos que trae el brazo. Posteriormente se asegura el cable a la varilla y al poste dándole el ajuste justo de acuerdo a los esfuerzos sometidos por el cable que se sostiene.

4. Ensayos a realizar

No aplica

5. Tolerancia de aceptación

No aplica

6. Materiales

- Aislador tipo tensor de 3 1/2" ANSI 54.1
- Arandela cuadrada plana de 5/8" x 4" x 4"
- Brazo para templete cuerda de guitarra
- Cable de acero galvanizado de 3/8"
- Grapa prensora de 3 pernos de 3/8" a 5/8"
- Guardacabos en acero galvanizado de 3/8"y limada)
- Varilla de anclaje de 5/8" x 1,80 mts con arandela de 4" x 4" x 5/8"
- vigueta de concreto para anclaje de 60 x 15 x 15 cms.

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de excavación manual
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de suministro e instalación de templete cuerda guitarra en baja tensión, instalada correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

1.17 VESTIDA DE ESTRUCTURA DE RETENCION EN BAJA TENSIÒN CON GRAPA DE RETENCION PARA CABLE TRENZADO Y PERCHA DE GANCHO ABIERTO PARA CONEXIÓN A RED DESNUDA.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la vestida de estructura de retención en baja tensión con grapa de retención para cable trenzado y percha de gancho abierto para conexión a red desnuda, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la vestida de estructura de retención de baja tensión..

3. Procedimiento de ejecución

Se hace esta estructura para sostener la línea de baja tensión construida con cable trenzado 2*35+50, se usa la percha de gancho abierto porque se llega a un poste nuevo que se ubicó de tal forma que los huecos del poste queden en línea con el tendido de red que se recibe, lo que permite colocar Perno de gancho abierto que sostiene la grapa de retención que soporta ese tendido de la red de cable trenzado.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Amarre termoplástico (negro) de 0,30 mts.
- Perno de gancho abierto galvanizado 5/8" x 8".
- Grapa de retención para red trenzada de BT.
- Conector de perforación de aislamiento tipo línea 4-3/0 14-8.

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de vestida de estructura de retención en baja tensión con grapa de retención para cable trenzado y percha de gancho abierto, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

1.18 VESTIDA DE ESTRUCTURA DE RETENCION DOBLE EN BAJA TENSIÒN CON DOS GRAPA DE RETENCION PARA CABLE TRENZADO CON PERNO DE GANCHO ABIERTO Y PERCHA DE GANCHO ABIERTO PARA SUJECIÓN DE LA RED TRENZADA.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la vestida de estructura de retención doble en baja tensión con dos grapa de retención para cable trenzado con perno de gancho abierto y percha de gancho abierto para sujeción de la red trenzada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la vestida de estructura de retención de doble en baja tensión.

3. Procedimiento de ejecución

Se hace esta estructura doble para sostener la línea de baja tensión que llega y sale de un apoyo (poste) construida con cable trenzado 2*35+50.

Debido a que el apoyo (poste), tiene en el extremo superior unas perforaciones (huecos), se orienta de tal manera que estos huecos queden en línea con uno de los tendidos, lo que permite colocar un perno de ojo que sostiene la grapa de retención para sostener ese primer tendido de la red de cable trenzado.

Para el segundo tendido o la continuación de la red se ubica una percha de gancho abierto, la cual se asegura al poste con Cinta de acero inoxidable bandit y Hebilla de acero inoxidable, aquí se ubica la grapa de retención para sostener ese segundo tramo de red.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Amarre termoplástico (negro) de 0,30 mts.
- Cinta de acero inoxidable bandit 5/8".
- Hebilla de acero inoxidable p/ cinta bandit 5/8".
- Percha metálica de gancho abierto.
- Grapa de retención para red trenzada de BT.
- Perno de gancho abierto galvanizado

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de vestida de estructura de retención doble en baja tensión con dos grapas de retención para cable trenzado con perno de gancho abierto y percha de gancho abierto para sujeción de la red trenzada, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

1.19 VESTIDA DE ESTRUCTURA DE RETENCION EN BAJA TENSIÒN CON GRAPA DE RETENCION PARA CABLE TRENZADO Y PERCHA DE GANCHO ABIERTO PARA CONEXIÓN A RED DESNUDA TERMINAL.

1. Descripción

Este ítem se refiere a la vestida de estructura de retención en baja tensión con grapa de retención para cable trenzado y percha de gancho abierto para conexión a red desnuda TERMINAL, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la vestida de estructura de retención de baja tensión..

3. Procedimiento de ejecución

Se hace esta estructura para sostener la línea de baja tensión construida con cable trenzado 2*35+50, se usa la percha de gancho abierto porque se llega a un poste nuevo que se ubicó de tal forma que los huecos del poste queden en línea con el tendido de red que se recibe, lo que permite colocar Perno de gancho abierto que sostiene la grapa de retención que soporta ese tendido de la red de cable trenzado.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Amarre termoplástico (negro) de 0,30 mts.
- Perno de gancho abierto galvanizado 5/8" x 8".
- Grapa de retención para red trenzada de BT.
- Conector de perforación de aislamiento tipo línea 4-3/0 14-8.

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público". RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por unidad (Und) de vestida de estructura de retención en baja tensión con grapa de retención para cable trenzado y percha de gancho abierto, instalado correctamente, previa aprobación dela Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

7.20 TENDIDO Y TENSIONADO EN CONDUCTOR TRENZADO DE ALUMINIO AISLADO 2X35 MM + 50 MM TIPO PE-XLPE - 600 VAC

1. Descripción

Este ítem se refiere al tendido y tensionado en conductor trenzado de aluminio aislado 2x35 mm + 50 mm tipo pe-xlpe - 600 vac, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

2. Actividades previas a considerar para la ejecución del ítem

- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos el tendido y tensiona.

3. Procedimiento de ejecución

Es el tramo de red de baja tensión en cable trenzado 2*35+50, que se ubica entre estructuras que sostienen dicho tramo de red y estas estructuras se apoyan en un poste de concreto.

Inicialmente se mide el tramo de red, se asegura en un extremo, se hace el tendido necesario para llegar al poste siguiente, se tensiona lo necesario y se asegura con la grapa de retención.

4. Ensayos a realizar

- No aplica

5. Tolerancia de aceptación

- No aplica

6. Materiales

- Cable trenzado bt cuadruplex 2x4+4 awg al/acsr pe/pvc (2*35mm+50 mm)

7. Equipos y herramientas

- Herramienta menor
- Equipo de trabajo en alturas
- Escalera

8. Referencias y otras normas específicas

- ICONTEC, Código eléctrico colombiano, NTC2050
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, RETIE Resolución 90708 de agosto 30 DE 2013, "Reglamento técnico de instalaciones eléctricas". RETIE y actualizaciones o en su defectola última actualización vigente.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, Resolución 180540 de marzo 30 de 2010, "Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público": RETILAP y actualizaciones o en su defecto la última actualización.

9. Medida y forma de pago

Este ítem se pagará por metro lineal (Ml) tendido y tensionado en conductor trenzado de aluminio aislado, instalado correctamente, previa aprobación de la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral 6.
- Equipos descritos en el numeral 7.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

10. 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.

CARMEN LIGIA ROJAS DUARTE
MP - 25202 - 73179 CND
INGENIERA CIVI

INDERHUILA	SISTEMA DE GESTIÓN: MODELO INTEGRADO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN - MIPG	Código: DIH-CGID-F44
	PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEPORTIVA	Versión: 1
Fecha Aprobación: 11/05/2023		Página 1 de 1

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, **CARMEN LIGIA ROJAS DUARTE**, Ingeniera Civil, identificado con cedula de ciudadaníaNo. 26.436.752 de Acevedo y Tarjeta Profesional No. 25202-73179 del CND, **CERTIFICO** que realicé las **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**, el cual fue incorporado en el proyecto; **CONSTRUCCION DE CUBIERTA AUTOPORTANTE CON ILUMINACION PARA LA VEREDA SANTA MARTA DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE GARZON DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

En consecuencia, asumo la responsabilidad referente a las Especificaciones Técnicas. De acuerdo a los requisitos técnicos vigentes, que anexo debidamente firmados Y exonero al INDERHUILA, ante terceros, de cualquier responsabilidad civil, penal y administrativa, por cualquier falta u omisión del citado estudio.

Acepto y reconozco que la revisión efectuada por el INDERHUILA, no constituye una aprobación de las Especificaciones Técnicas, sino una verificación del cumplimiento de requisitos mínimos establecidos.

Atentamente,

CARMEN LIGIA ROJAS DUARTE
Ingeniera Civil
T.P 25202-73179 CND
C.C. 26.436.752 de Acevedo

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 26.436.752

ROJAS DUARTE

APELLIDOS

CARMEN LIGIA

NOMBRES



FIRMA



INDICE DERECHO

19-MAY-1964

FECHA DE NACIMIENTO

ACEVEDO
(HUILA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.60 | O+ | F

ESTATURA | G.S. RH | SEXO

23-DIC-1982 ACEVEDO

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL

A-1900100-00130587-F-26436752-20081223 0060055954A1 0000004880

182

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.
2520279179CND
INGENIERO CIVIL

DE FECHA 20/08/1999
CARMEN LIGIA
ROJAS DUARTE
C.C. 26436752
UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

PRESIDENTE DEL CONSEJO

Este es un documento público expedido en virtud de la Ley 842 de 2003, que autoriza a su titular para ejercer como Ingeniero en todo el Territorio Nacional.

En caso de extravío debe ser remitida al COPNIA

Calle 78 No. 9 - 57 Oficina 1301 Tel. 3220102 Bogotá D.C.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2005458]

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que CARMEN LIGIA ROJAS DUARTE, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 26436752, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-73179 desde el 20 de Agosto de 1998, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1314.

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

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

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

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los cinco (05) días del mes de Mayo del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Darío Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

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