

CONSTRUCCIÓN DEL PARADERO CON ESPACIO PÚBLICO CARRERA 19 CON 22 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DENTRO DEL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES

MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA PARA PROYECTO DESARROLLADOS POR AMABLE E.I.C.E.

El presente manual contiene las Especificaciones Técnicas Generales de Obra que se requieren para desarrollar los diferentes proyectos e infraestructuras desarrollados por AMABLE E.I.C.E

INTRODUCCION

Este “Manual de Especificaciones Técnicas de Obra” tiene como fin servir de apoyo dentro del proceso de construcción que se debe llevar a cabo en toda obra y como parte de la misma, que desarrolle AMABLE E.I.C.E, se encuentran las “Especificaciones Técnicas” propiamente dichas, que indican y sugieren como deben seguirse los lineamientos y parámetros para la ejecución de cada una de las actividades que conllevan a la construcción de una obra específica, conforme a lo estipulado en la Ley 400 de 1997 y el Decreto 33 de 1998.

En ellas se encontrarán los requisitos mínimos que se deben tener en cuenta, así como la descripción, materiales a utilizar por cada una de las actividades y la unidad y forma de pago.

También trae el presente documento, un “Compendio de Especificaciones Generales”, a manera de ilustración general.

PRIMERA PARTE

MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA PARA PROYECTOS URBANÍSTICOS, ARQUITECTÓNICOS Y CONSTRUCCIONES EN GENERAL

A.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las obras se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones generales de construcción emanadas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes (Decreto 33 de febrero de 1998), la Norma Sísmica Colombiana (NSR-10) y demás normas reglamentarias y las Especificaciones Particulares.

Las especificaciones generales forman parte de los documentos del contrato. Las especificaciones particulares priman sobre las especificaciones generales. Donde no se citen normas específicas, los materiales, los equipos, ensayos y obras suministradas por el contratista deben cumplir los requisitos de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- . CCSR Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes
- . ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas
- . ICP Instituto Colombiano de Normas del Cemento

Los requisitos aquí especificados deben entenderse como un mínimo y no como una limitación en los alcances del trabajo.

B.- DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

CONDICIONES GENERALES

GENERALIDADES DEL PROYECTO:

La información planimetría completa, detalles constructivos e imágenes renderizadas del proyecto, podrán ser solicitados en la oficina AMABLE E.I.C.E. en medio magnético.

VALLA:

El contratista colocará una (1) valla (de estructura fija resistente con anclaje inferior), en el lugar de la obra previamente aprobado por el interventor, en la cual se informará los datos fundamentales del contrato y una imagen del proyecto, de acuerdo con las especificaciones y el diseño entregado por AMABLE E.I.C.E. y aprobada previamente por el interventor. Su costo deberá incluirse dentro de los costos del ítem IMPLEMENTACIÓN DEL P.I.P.M.A. La valla será instalada a más tardar a los 5 días siguientes a la suscripción del acta de inicio de la obra y se desmontará 30 días después de haberse recibido la obra a satisfacción por parte de AMABLE E.I.C.E.

MATERIALES Y SUMINISTROS:

Todos los materiales requeridos para el objeto del contrato, serán suministrados por el contratista. Los costos de adquisición, almacenamiento, utilización e instalación se consideran incluidos en los precios unitarios que se estipulan para cada ítem. Los materiales han de ser nuevos y de la mejor calidad en su respectivo ramo, de acuerdo a las especificaciones y previa autorización del interventor. El contratista estudiará, planeará y se responsabilizará de todos los suministros para que los materiales se encuentren en el sitio de la obra en el momento oportuno, por lo tanto no podrá solicitar ampliación del plazo ni justificar demora en la fecha de entrega por causa del deficiente suministro de materiales. El sitio de almacenamiento de herramientas contará con la seguridad necesaria para evitar la pérdida de dichos elementos, de los cuales, el responsable es el contratista.

ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES:

Todas las actividades que se ejecutan deben cumplir las especificaciones de construcción realizadas por AMABLE E.I.C.E. y las contenidas en estos estudios previos.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



El contrato se ejecutará con estricta sujeción a las cláusulas del mismo, al proyecto que le sirve de base y a las instrucciones dadas por el AMABLE E.I.C.E. Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista será responsable de las fallas que en la construcción se adviertan, sin perjuicio de la responsabilidad a que se refiere el artículo 2060 del Código Civil.

TRABAJOS EXTRAS Y ADICIONALES:

Se entiende por trabajo adicional el que se encuentra clasificado en el formulario de la propuesta y requiere de mayor cantidad de ejecución de obra. El trabajo adicional se pagará de acuerdo con los precios unitarios correspondientes establecidos en el contrato. Se entiende por trabajo extra el que además de no estar incluido en los planos, en la contratación, en las especificaciones, y en los formularios de la propuesta no pueden clasificarse por su naturaleza, entre los previstos en estos documentos. AMABLE E.I.C.E. podrá ordenar trabajos extras y/o adicionales y el contratista estará obligado a ejecutarlos y a suministrar los materiales necesarios, siempre que los trabajos ordenados hagan parte inseparable de la obra contratada, o sean necesarios para ejecutar esta obra o para protegerla. Las obras extras y/o adicionales serán autorizadas por el representante de AMABLE E.I.C.E. para lo cual se suscribirá un contrato adicional en los términos del artículo 40 de la ley 80 de 1993. Las obras extras se liquidarán a los precios unitarios que se convengan con el contratista. Si no se llegare a un acuerdo entre las partes acerca del precio de las obras extras, AMABLE E.I.C.E. está facultado para ordenar la ejecución del trabajo sobre la base de costo más porcentaje de administración, establecido en la propuesta por el contratista.

Cuando se pacten precios extras por concepto de ocupación de mano de obra, de equipo con operario, de suministro de materiales, o reconocimiento de facturas generadas por actividades desarrolladas en la obra, la pagará al costo de la obra directa más la administración, para lo cual se fijará un tope superior tomando como base el porcentaje de administración propuesto por el contratista.

En los precios unitarios a convenir para la obra extra se tendrán en cuenta los precios comerciales reales de los materiales, transportes, equipos y mano de obra. Será responsabilidad del contratista, suministrar los recursos técnicos, materiales, humanos y de equipos requeridos para garantizar el cumplimiento del plazo establecido, como también de ajustar las jornadas y horarios de trabajos en la búsqueda de este mismo fin, sin que con esto se incurra en gastos adicionales a AMABLE E.I.C.E.

CAMBIOS DE OBRA:

El interventor podrá ordenar cambios de obra dentro de la ejecución del contrato en las siguientes circunstancias:

1. Para compensar ítems con déficit por ítems en superávit.
2. Para realizar alguna obra necesaria y omitida, por ítems en superávit.
3. Para mejorar alguna especificación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



4. En otros eventos que a juicio de AMABLE E.I.C.E., se mejore la calidad del trabajo.

INSPECCIÓN E INTERVENTORÍA DE LA OBRA:

El contratista otorgará las facilidades necesarias al personal de la Interventoría para inspeccionar los materiales y las obras en cualquier lugar y a su mejor conveniencia.

Calidad del Interventor. AMABLE E.I.C.E. verificará la ejecución y cumplimiento de los trabajos y actividades del contratista por medio de una Interventoría contratada.

Ordenes de Interventoría. El contratista deberá cumplir inmediatamente cualquier orden, que dicte la Interventoría. Sin embargo, si el contratista considera que algunas de las exigencias están fuera de lo estipulado en el contrato, o si considera injusta una orden del interventor, deberá presentar la objeción por escrito ante AMABLE E.I.C.E., señalando claramente y en detalle las bases en las cuales funda su objeción, la cual deberá presentarse dentro de los dos (2) días siguientes al recibo de la orden. Si el contratista no presenta la objeción mencionada durante los dos (2) días anotados, las órdenes o decisiones del interventor se considerarán como definitivas.

Si durante los cinco (5) días siguientes a la recepción de la orden de Interventoría, el contratista no iniciará ni demostrará por lo menos su intención de cumplir fielmente la orden dada, AMABLE E.I.C.E. procederá a ejecutarla; en este caso todos los costos en que incurra AMABLE E.I.C.E. serán cargados al contratista.

Si el contratista rehúsa o descuida el cumplimiento de cualquier orden escrita del interventor, éste notificará por escrito al contratista, sobre el incumplimiento del contrato, señalando específicamente cuales fueron las omisiones o infracciones y con base en tal notificación, el interventor podrá descontar de las actas de pago subsiguientes, el valor de lo exigido por el interventor que no haya sido cumplido por el contratista. El monto de la suma a descontar será determinado por AMABLE E.I.C.E.

Una vez en firme la sanción la entidad descontará el valor de la misma de cualquier suma que se le adeude al contratista sin perjuicio de hacer efectiva la cláusula penal o la garantía de cumplimiento del contrato.

INTERVENTORÍA TÉCNICA DE LOS TRABAJOS -FUNCIONES DEL INTERVENTOR:

AMABLE E.I.C.E. ejercerá la vigilancia técnica de los trabajos y el desarrollo del contrato por intermedio del interventor, quién será su representante para este efecto. AMABLE E.I.C.E. podrá con justa causa legal modificar esta designación durante el desarrollo del contrato, sin que ello constituya motivo de reclamo por parte del contratista. Las funciones y atribuciones principales del Interventor serán las siguientes:

a) Colaborar con el contratista para el mejor éxito de las obras; b) exigir el cumplimiento del contrato y de las especificaciones en todas sus partes; c) atender y resolver toda consulta sobre la correcta interpretación de los planos o especificaciones y sobre errores u omisiones que se puedan contener; d) estudiar y recomendar los cambios sustanciales que se consideren convenientes o necesarios en los planos y en las especificaciones y presentarlos a la consideración de AMABLE

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

E.I.C.E. e) decidir sobre los cambios sustanciales en los planos y en las especificaciones, f) aprobar o rechazar los materiales y sus procesos de elaboración, previo el examen, análisis o ensayo que fuere del caso y controlar constantemente la calidad de aquellos; g) ordenar la localización y los replanteos de la obra y h) controlar la corrección y precisión de obras defectuosas y si es del caso, practicar una nueva inspección de las mismas, controlar y comprobar las medidas mensuales de la obra ejecutada que prepara el contratista; i) exigir al contratista el empleo de personal técnico capacitado y el despido del que, a su juicio, sea descuidado, incompetente, subordinado o cuyo trabajo sea perjudicial para los intereses de AMABLE E.I.C.E.; j) velar por el cumplimiento de las normas de seguridad en la obra. k) vigilar que el contratista cumpla con las disposiciones laborales vigentes. l) Dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente de acuerdo con el tipo de obra y colaborar con la Interventoría ambiental para el adecuado desarrollo de la obra, en general, todas las atribuciones que en este contrato y en las especificaciones que se consideran como potestativas del interventor y las demás que le asigne AMABLE E.I.C.E. Todas las instrucciones, órdenes y autorizaciones que se den al contratista serán impartidas por escrito por el interventor, en cuyo caso tales instrucciones, órdenes y autorizaciones serán consideradas como autorizadas directamente por La AMABLE E.I.C.E. m) Velará por el cumplimiento de la ley 400 de 1997 -Normas Colombianas de Diseño y Construcción sísmo resistente (NRS-2010), en lo referente a responsabilidades de los profesionales, materiales, métodos alternos de diseño y construcción, Diseños y construcción, Supervisión técnica de la construcción, calidades y requisitos de los profesionales etcétera. n) Dar acompañamiento social en la ejecución de la obra. o) Hacer el control de calidad necesario, realizando los ensayos e informes que se requieran en el momento oportuno para la correcta ejecución de la obra.

MODIFICACIONES:

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

De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al contratista.

Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser consultados con el proyectista y aprobados por el interventor.

LIBRO DE OBRA O BITÁCORA:

El día que se inicien los trabajos se abrirá un libro de obra ó bitácora, el cual debe ser foliado y firmado por el interventor y el contratista. Se mantendrá en el sitio de la obra, en él la Interventoría dejará las observaciones tales como: Estado de tiempo, personal laborando, estado del equipo, accidentes de trabajo, avance de la obra, suministro de materiales, sugerencias impartidas de carácter técnico y/o administrativo. La Interventoría no debe limitar sus funciones en lo técnico solamente, el contrato también es jurídico, económico, administrativo, Social y ambiental y debe aparecer en la Bitácora. El contratista debe firmar en la bitácora las observaciones dejadas por la Interventoría como constancia de estar enterado y así mismo puede hacer las observaciones y

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

consignar los comentarios que tenga al respecto, dentro de los diez (10) días calendarios siguientes, o en caso contrario se dan por aceptadas. AMABLE E.I.C.E., el contratista y el interventor podrán tener libre acceso al libro de obra el cual se mantendrá bajo el cuidado de la Interventoría en sus oficinas de la obra.

PROGRAMA DE TRABAJO E INVERSIÓN Y PLAN DE CALIDAD:

El contratista deberá presentar, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la fecha de perfeccionamiento del contrato, un programa detallado y definitivo de construcción que incluya la ruta crítica y el diagrama de barras para la aprobación de la Oficina de AMABLE E.I.C.E., antes de la fecha de iniciación de las obras y un plan de inversión del manejo de anticipo. Los diagramas de barras mostrarán la programación que se le dará a los recursos más importantes de la obra (mano de obra, equipo, material, etc.) y además, indicarán el flujo de las inversiones mensuales, compatible con el programa de obras valorado con los precios unitarios estipulados en el contrato. En la realización del programa debe tenerse especial cuidado en lo relacionado al plazo para la ejecución de la obra.

La aprobación que el Interventor dé al programa de construcción y a las reprogramaciones no exonera al contratista de sus obligaciones contraídas de acuerdo con el contrato. En consecuencia, deberá entregar la obra oportunamente y en forma satisfactoria aunque para ello tenga necesidad de utilizar un número mayor o tipo diferente de equipos a los programados, lo mismo que personal adicional o que tenga necesidad de reprogramar algunas o todas sus actividades sin que con ello ocasione un mayor costo para AMABLE E.I.C.E... El interventor podrá solicitar al contratista una o varias reprogramaciones que se ajusten al plazo vigente del contrato, ya sea al momento de la presentación del programa de trabajo o posteriormente durante la realización de las obras. El contratista debe mantener actualizado el programa de trabajo durante el tiempo de ejecución del contrato.

Las órdenes de reprogramación se darán por el simple atraso en la ejecución de las obras y el contratista tendrá un plazo máximo de ocho días (08) calendarios para su presentación. Cuando por la naturaleza de las obras haya necesidad de realizar trabajos nocturnos o en días feriados el contratista no reclamará indemnización alguna por tal motivo. Igualmente, el contratista deberá presentar dentro de los diez (10) días calendarios posteriores a la iniciación de las obras un detallado Plan de Calidad de acuerdo con sus manuales de calidad.

EQUIPO:

El equipo que utilice el contratista, su depreciación y mantenimiento correrá por su cuenta, así como la operación, bodegaje, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de las obras un número suficiente de equipo aprobado por el interventor y en buen estado con el objeto de evitar demora o interrupciones debidas a daños. La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima el cumplimiento de sus obligaciones.

AMABLE E.I.C.E. podrá hacer retirar del sitio de la obra cualquier equipo o herramienta que a su juicio esté defectuoso o no recomendable para ser utilizado. El contratista deberá reponer a la mayor brevedad el equipo que haya sido retirado por causa de daños o mantenimiento, con el fin de que no haya ningún retraso en las obras. El contratista retirará de la zona de la obra el equipo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

innecesario cuando lo indique la Interventoría.

CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA NO CALIFICADA

Dicho personal deberá ser fácilmente identificable por la Interventoría cuando ésta requiera de alguna acción especial del personal a su mando, la cual será de su acatamiento.

El personal que participe en la ejecución de la obra será contratado directamente por el Contratista, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en Colombia, y AMABLE E.I.C.E no adquiere con él ninguna responsabilidad de vinculación laboral, administrativa, ni de otra índole.

Es entendido que el Contratista está obligado a reconocer a los empleados y trabajadores que utilice en la ejecución de las obras, las prestaciones sociales a que tengan derecho de acuerdo con las leyes colombianas, y a pagarles al menos el salario mínimo legal, conforme a las disposiciones legales vigentes, cuyo cumplimiento vigilará AMABLE E.I.C.E a través de la Interventoría.

El Contratista deberá mantener oportuna, permanente y detalladamente informada AMABLE E.I.C.E, de cualquier conflicto laboral colectivo, real o potencial, en relación con el personal empleado en la ejecución del contrato, y de cualquier otro hecho del cual tenga conocimiento, que pueda afectar la seguridad de las obras AMABLE E.I.C.E, de sus empleados, de sus agentes o de sus bienes.

El contratista deberá presentar mensualmente, acompañando el acta de pago correspondiente, un listado de las personas que laboraron en la ejecución de los trabajos. AMABLE E.I.C.E, se reserva el derecho de exigir al Contratista, y por escrito, el reemplazo de cualquier persona vinculada al proyecto, sin que éste adquiera el derecho a elevar reclamos por esta causa.

La Interventoría podrá solicitar, en cualquier momento, el suministro de información sobre la nómina del personal asignado a la obra, y el Contratista atenderá esta solicitud con el detalle requerido y en el plazo que se le haya fijado.

En concordancia con la legislación y los tratados internacionales suscritos por Colombia, tales como el Convenio 182 de 1999 de la OIT, y en atención a la Ley 1098 de 2006 "Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia", para la ejecución de las obras objeto de este proceso de licitación, se prohíbe la contratación de menores de edad sin la observancia de las disposiciones que regulan la materia.

El interventor del contrato vigilará el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior, y en el evento en que tenga conocimiento de que el contratista pueda estar infringiendo esta prohibición durante la ejecución del contrato, deberá informar de inmediato AMABLE E.I.C.E para imponer las multas a que haya lugar, previo el procedimiento establecido y de constatarse tales hechos, poner en conocimiento de las autoridades competentes dicha situación, para que tomen las acciones a que haya lugar.

OTRO PERSONAL DEL CONTRATISTA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Además del personal profesional y técnico, el Contratista deberá emplear personal idóneo y calificado, de manera que la obra se realice en forma técnica y eficiente. Dicho personal deberá ser fácilmente identificable por la Interventoría cuando ésta requiera de alguna acción especial del personal a su mando, la cual será de su acatamiento.

El personal que participe en la ejecución de la obra será contratado directamente por el Contratista, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes en Colombia, y AMABLE E.I.C.E no adquiere con él ninguna responsabilidad de vinculación laboral, administrativa, ni de otra índole.

La Interventoría podrá solicitar, en cualquier momento, el suministro de información sobre la nómina del personal asignado a la obra, y el Contratista atenderá esta solicitud con el detalle requerido y en el plazo que se le haya fijado.

El desacato de cualquiera de estas disposiciones constituye causal de incumplimiento del contrato.

DEPÓSITOS, CAMPAMENTOS Y OFICINAS:

El contratista proveerá, mantendrá y manejará los depósitos de materiales y servicios sanitarios que sean necesarios para la seguridad y control de sus elementos de trabajo y para la comodidad de su personal. Si el contratista usa terreno de propiedad privada para depósito u otras construcciones, serán por su cuenta las negociaciones necesarias con el propietario, así como el pago del arrendamiento y otros gastos que ello implique, tales como suministro de agua potable, alumbrado, etc.

En caso de que el contratista tenga necesidad de almacenar combustible y explosivos, deberá someterse a las reglamentaciones y normas comunes de seguridad para el manejo de estos elementos. Si por el uso de éstos resultaren perjuicios y daños a terceros, el contratista asume toda la responsabilidad por estos daños y perjuicios causados. Tan pronto se haya concluido la obra de que tratan estos pliegos y antes de que se efectúe el acta final, el contratista retirará todas las edificaciones provisionales, depósitos y construcciones anexas que se hubiesen hecho con ocasión de la obra y reacondicionará el sitio utilizado para sus instalaciones provisionales y que haya sido deteriorado a juicio de la Interventoría.

El contratista dará las facilidades que requiere el Interventor para desempeñar su labor, dotándolo de oficina, muebles e implementos requeridos para tal fin, así como aquellos requeridos para su seguridad durante el desempeño de sus labores. No se hará ningún pago al contratista por la operación y mantenimiento de los depósitos, edificaciones anexas, oficina y otros servicios ejecutados con ocasión de la obra ya que el valor total de estos se considerará incluido dentro de los costos de administración. Corresponde al contratista, por su cuenta, la instalación y pago de servicios públicos de agua, energía, teléfono y alcantarillado entre otros, necesarios en sus instalaciones provisionales para la ejecución de la obra, así como su tramitación ante las Empresas Públicas de Armenia.

A la terminación del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales, dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que la haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes autorizadas para el campamento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



DISTINTIVO DEL PERSONAL:

El contratista deberá dotar al personal que labora en la obra de algún distintivo que lo identifique ante AMABLE E.I.C.E. y la Ciudadanía.

DISCREPANCIAS:

En caso de que se encuentren discrepancias entre los datos suministrados, dibujos o especificaciones, éstas deberán someterse a consideración del interventor, cuya decisión será definitiva. Cualquier trabajo que el contratista ejecute desde el descubrimiento del error, omisión o discrepancia y hasta que reciba la decisión del Interventor, será de su total responsabilidad, siendo por cuenta y costo todas las reparaciones y modificaciones que se requieran para arreglar la obra o para sustituirla hasta corregir el error. En caso de discrepancias entre escalas y dimensiones anotadas en los planos, las dimensiones anotadas serán las que gobiernan. No se permitirá tomar medidas a escala de los planos, salvo en los casos específicamente autorizados por el Interventor.

ACTUALIZACIÓN DE PLANOS:

El Contratista adquiere la obligación de consignar sobre un juego de copias maestras de los planos, todos los cambios que se realicen y a entregar en el momento que se termine la obra, previa aprobación del Interventor, este juego de planos actualizados en AMABLE E.I.C.E.

CAMBIOS EN LOS PLANOS O ESPECIFICACIONES:

El Interventor podrá ordenar durante la ejecución del contrato, los cambios necesarios, tanto en los planos como en las especificaciones, previa consulta con los proyectistas y AMABLE E.I.C.E. Si por estos cambios se afectan tanto el plazo, como el precio, o uno de éstos, el interventor deberá acordar con El contratista los nuevos costos. Cuando el contratista crea conveniente variar los planos o las especificaciones deberán someter los cambios a consideración del Interventor; si éste no los aprobare, el contratista se ajustará a los planos y especificaciones originales.

PLANOS Y ESPECIFICACIONES:

AMABLE E.I.C.E. deberá suministrar al contratista los planos y especificaciones, los cuales forman parte de este contrato y a él se agregan como anexo. Los planos y las especificaciones son complementarios entre sí, de tal manera que cualquier punto que figure en los planos pero no en las especificaciones, o que se encuentren en éstas pero no en aquellos, tendrán tanto valor como si se encontrare en ambos documentos. En caso de contradicciones entre los planos, Detalles y las especificaciones, se tomarán aquellos que más convenga a AMABLE E.I.C.E. a juicio del Interventor, quien resolverá toda duda o dificultad al respecto. En general el contratista deberá acogerse a las especificaciones de construcción de AMABLE E.I.C.E.

PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, NORMAS DE SEGURIDAD Y REDUCCIÓN DEL IMPACTO COMUNITARIO:

Durante la ejecución del contrato, el contratista en todo momento proveerá los recursos que sean

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, el Interventor, AMABLE E.I.C.E y de terceras personas.

El contratista exigirá a sus empleados, trabajadores, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del contrato el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad.

El contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes de AMABLE E.I.C.E., el Interventor o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del contratista, sus empleados, trabajadores o subcontratistas, para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del contratista.

Durante la ejecución del contrato, el contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad y en general las normas que a este respecto tenga las entidades oficiales. Igualmente cumplirá con lo establecido en las siguientes normas:

Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. Resolución No. 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia. Resolución No. 1937 del 30 de Marzo de 1994 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte. Legislación vigente en materia ambiental Normas y Especificaciones generales de construcción de AMABLE E.I.C.E

Antes de iniciar el contrato el contratista deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a la aprobación del Interventor, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato el Interventor le podrá ordenar al contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones del interventor al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que el contratista tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.

GASTOS:

Los gastos en que incurra el contratista para el cumplimiento de las medidas de seguridad e higiene y prevención de accidentes, de la legislación ambiental vigente, de la reducción del impacto comunitario, serán por cuenta de éste y no tendrá derecho a pago por separado ya que estos costos deben estar incluidos como costos indirectos dentro de cada uno de los precios unitarios del contrato.

SEÑALIZACIÓN:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Cuando las obras objeto del contrato deban realizarse en la vía pública y en general cuando para realizar cualquier otro tipo de obra se alteren las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, el contratista está en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, así como las medidas que se requieran para los desvíos vehiculares y cierres de vías parciales o totales. El contratista verificará e implementará el plan de contingencia vial necesario para la correcta ejecución de los trabajos. El contratista podrá sugerir cambios al plan de manejo de tránsito siempre y cuando sean para optimizar los tiempos de ejecución. El contratista por cuenta propia tramitará ante las autoridades competentes las licencias y permisos para tales desvíos y cierres vehiculares, así mismo deberá acatar las siguientes normas: Las Normas y Especificaciones generales de construcción de la empresa AMABLE E.I.C.E. y Manual de Señalización Vial, Dispositivos para la Regulación del tránsito del Ministerio de Transporte en el capítulo 4 de Señalización de Calles y Carreteras afectadas por obras. El contratista deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes tanto en horas diurnas como nocturnas en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores y con las instrucciones del Interventor. Será responsabilidad del contratista cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales. El Interventor podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una parte de las obras o de las obras en general si existe un incumplimiento sistemático por parte del contratista para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones del interventor a este respecto. Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, el contratista suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, el interventor podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que el contratista tenga derecho a reclamos de ninguna clase. No se permitirán extensiones eléctricas arrastradas o colgadas en forma peligrosa o cuyos cables están mal empalmados o mal aislados, y siempre estarán a una distancia prudente del sitio de trabajo, además deberán colocarse avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes. Los gastos en que incurra el contratista para la colocación de las señales, avisos y Publicaciones de prensa y para la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes, serán por cuenta de éste y deberán reponerse a su costo las que se pierdan o se deterioren. Su costo debe quedar incluido dentro de los costos indirectos de cada precio unitario pactado en el contrato.

INFORME DE ACCIDENTES:

El contratista deberá informar al Interventor dentro del plazo y en forma establecida a continuación, acerca de cualquier accidente que ocurra con relación a la ejecución del contrato y que ocasione muerte o perjuicio a cualquier persona, o daño a propiedad y en todos los casos de enfermedad profesional que ocurra con relación a la ejecución del contrato.

El contratista tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de los datos que exija AMABLE E.I.C.E. o el Interventor. El informe incluirá al menos la siguiente información:

- Lugar, fecha y hora del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Estado civil y edad.
- Oficio que desempeña y su experiencia.
- Actividad que desempeñaba en el momento del accidente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Indicar si hubo o no lesión.
- Clase de lesión sufrida.
- Posibles causas del accidente.
- Tratamiento recibido y concepto médico.
- Entidad que recibió el accidentado.
- En el evento de accidentes de trabajo, al informe se adjuntará copia del formato de reporte al ARL

LIMPIEZA DEL SITIO O ZONA DE TRABAJO:

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con más frecuencia si así lo ordena el Interventor, escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el contratista deberá retirar prontamente todo el equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados más tarde en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de las obras y deberá disponer satisfactoriamente todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de las obras en los botaderos de escombros oficialmente autorizados por la entidad competente. La limpieza y aseo de todas las partes de la obra no tendrá ítem de pago; el contratista debe considerar su costo dentro de los costos indirectos de cada precio unitario pactado para el contrato.

LÍNEAS DE REFERENCIA, NIVELES Y REPLANTEO:

Las líneas y niveles de referencia serán establecidos por la Interventoría, como se indican en los planos. La conservación y vigilancia de tales referencias correrán por cuenta del contratista. Será imputable al contratista todo error en que incurra al apartarse de los alineamientos y niveles dados en los planos. No se reconocerá al contratista pago adicional por demarcación de alineamientos y pendientes, ni por la pérdida de tiempo que le cause la necesaria suspensión del trabajo y demás molestias que surjan del cumplimiento de los requisitos de este párrafo. Durante la construcción, el contratista deberá verificar por su cuenta y periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario para ajustarse al proyecto y disponer de una comisión de topografía para tales fines, cuando lo solicite la Interventoría.

RESPONSABILIDAD POR DAÑOS Y PERJUICIOS:

El contratista asumirá toda la responsabilidad por los daños y perjuicios que se causaren AMABLE E.I.C.E., al municipio de Armenia o a terceros y que afecten de cualquier modo personas o propiedades durante la ejecución de la obra, por causa u omisión suya, por defectos o vicios de la obra o de los materiales empleados en ella, o de los trabajadores empleados en las obras o por la maquinaria o equipo a su servicio, en los términos de las normas legales que fijan esa responsabilidad. Por consiguiente, son de exclusiva cuenta del contratista todos los costos provenientes de la debida reparación de cualquiera de los daños ocasionados en las obras o en los equipos a él encomendados y de los perjuicios que se ocasionen. El contratista está obligado a cubrir oportunamente la totalidad de estos costos.

OBRAS AMPARADAS POR LA PÓLIZA DE ESTABILIDAD:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

En el evento en que el contratista ejecute algún trabajo originado por fallas de estabilidad de la obra exigibles con cargo a la garantía de estabilidad otorgada, deberá indicar en sitio visible que tales obras no ocasionan costos adicionales para AMABLE E.I.C.E., lo cual hará mediante aviso que contendrá las especificaciones indicadas por la Interventoría. El costo de este aviso será asumido por el contratista.

SITIOS DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS:

Los escombros se depositarán en los botaderos debidamente autorizados y deberá solicitar el recibo para ser presentado posteriormente a la interventoría. El contratista se hará acreedor a la aplicación de multas que serán aplicadas por la autoridad competente, bien sea que la actividad la desarrolle él directamente o a través de un tercero, con el fin de que proceda a cumplir su obligación en la forma acordada.

MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN:

Los métodos para la ejecución de la obra quedarán supeditados a las especificaciones particulares de la obra, previamente autorizados por el Interventor, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra; sin embargo AMABLE E.I.C.E. tendrá en cualquier momento el derecho a ordenar los cambios en los métodos con miras a la seguridad y al avance de la obra o a su coordinación con las obras de otros Contratistas o para obligar al contratista a ajustarse al contrato. Si el Interventor así lo requiere, el contratista antes de iniciar cualquier parte de la obra, o en cualquier momento durante la ejecución de la misma, deberá suministrar con suficiente anticipación toda la información requerida referente a los métodos y procedimientos que utilizará en la ejecución de los trabajos. La aprobación por parte del Interventor de algún procedimiento o método utilizado por el contratista, así como la aceptación y uso por el contratista de algún procedimiento o método sugerido por AMABLE E.I.C.E., no significará que AMABLE E.I.C.E. asume algún riesgo o responsabilidad y el contratista no tendrá derecho a reclamo en caso de falla total o parcial o ineficiencia en alguno de los procedimientos anotados.

PERSONAL DE LA OBRA:

Personal del contratista: El contratista se obliga atender en forma permanente la dirección de la obra, con un Ingeniero Civil o ingeniero de vías y transporte, para la residencia un ingeniero civil para las vías, un arquitecto para los andenes y un técnico constructor (Maestro de Obra), durante toda la ejecución de la obra, todos debidamente matriculados, vinculados directamente a la firma contratista y con afiliación legal, de acuerdo a los requerimientos de los pliegos de condiciones.

El ingeniero que represente al contratista tendrá amplias facultades para obrar y resolver los problemas que se presenten, así como a ocupar en las obras el personal con obreros experimentados en los trabajos especiales que se encomienden. Cuando el contratista no cumpla con tener el profesional residente de tiempo completo, la obra se suspenderá hasta que se llene este requisito y se aplicará la multa respectiva sin perjuicio de que se declare la caducidad del contrato.

El contratista deberá tener a su disposición cuando sea requerido el siguiente personal:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Profesional Ambiental
- Profesional Siso
- Profesional en Gestión de la calidad
- Comisión de topografía.
- Trabajador social

En el evento que el personal residente propuesto sea necesario reemplazarlo, el contratista deberá someter a la a interventoría el nuevo personal propuesto, el cual debe cumplir con los requisitos establecidos en el Pliego de Condiciones.

TRABAJADORES DE LA OBRA:

Todos los trabajadores serán de libre nombramiento y remoción por parte del contratista y no adquieren vinculación de ninguna índole con AMABLE E.I.C.E., por lo tanto corre a cargo del contratista el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, según la ley. El contratista se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin de que las obras se ejecuten en forma técnica y eficiente y se terminen dentro del plazo acordado. El contratista dará estricto cumplimiento al código sustantivo del trabajo y normas que lo complementan. Con el propósito de lograr la oportuna y eficaz ejecución de la obra, el Interventor podrá solicitar al contratista la remoción de cualquier trabajador, sin que por ello AMABLE E.I.C.E. adquiera obligación alguna con el trabajador o con el contratista. No obstante, el contratista antes de nombrar el personal directivo para el desarrollo del trabajo, someterá su experiencia y antecedentes profesionales a la revisión y aprobación del interventor.

Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que trabaje en la obra y presentar a AMABLE E.I.C.E copia de estos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios, suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

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

- Nombre
- Documento de identificación
- Libreta militar
- Domicilio
- Certificado medico
- Cargo que desempeña
- Salario
- Personas a cargo

Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones a que hubiera lugar. Cuando se reconozca indemnizaciones por accidentes de trabajo o actividad profesional.

El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.

Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores y que deberá tener en cuenta el proponente al formular su propuesta es, como mínimo el que señala el código sustantivo del trabajo y demás normas legales complementarias.

MATERIALES, CALIDAD DE LA OBRA Y EQUIPO:

El contratista suministrará los materiales y productos que cumplan las especificaciones para las necesidades requeridas objeto de las obras; entregará muestras de estos materiales sin costo alguno para AMABLE E.I.C.E. en las cantidades señaladas por el Interventor con al menos 15 días calendario de anticipación a su empleo y de los cuales deberá tener su aprobación. Dichas muestras se someterán a ensayos técnicos y/o de laboratorio, de carácter destructivo cuando ellos sean necesarios, para determinar la calidad de los productos y materiales.

El contratista deberá contratar los ensayos de resistencia para los cilindros de concreto, con un laboratorio de reconocida trayectoria y previamente autorizado por la Interventoría. Los costos por la toma de muestras, transporte y ensayos de laboratorio serán por cuenta del contratista y los resultados serán entregados por el laboratorio directamente a la Interventoría.

Si fuese preciso a juicio de la interventoría o AMABLE E.I.C.E se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a lo previsto. También se podrán repetir las pruebas o ensayos en caso de duda. Si dichas pruebas indican que AMABLE E.I.C.E o la interventoría tenía razón en sus dudas, entonces el contratista asumirá los costos de dichas pruebas, en caso contrario serán pagadas al contratista.

El contratista no podrá solicitar modificaciones en los precios unitarios, ni ampliaciones en el plazo de entrega de las obras, ni compensaciones distintas de los precios unitarios estipulados por motivo de la selección y adopción de la fuente de abasto. La aprobación dada por el Interventor para una fuente, no exime al contratista de ninguna de sus obligaciones, ni obliga al Interventor a permitir que el contratista continúe su explotación si los materiales y productos resultantes no llenan a satisfacción los requisitos de las especificaciones o si sus características son diferentes a las correspondientes de las muestras analizadas y aprobadas.

El contratista deberá informarse de las disponibilidades de materiales de construcción en el mercado local y mantener en depósito las cantidades apropiadas y razonables, para ejecutar la obra, según el desarrollo de ejecución de la misma con prevención de posible escasez. La Interventoría no aceptará demora o reclamo del contratista debido a fallas o escasez de materiales de construcción que sean previsibles.

Los materiales y demás elementos que el contratista emplee en la ejecución de la obra deberán ser de primera calidad en su género y adecuados al objeto a que se le destina. Cuando lo prevean las especificaciones o el interventor lo solicite, el contratista someterá a la previa aprobación de aquel, los materiales y elementos que vaya a emplear en la obra; como también sus fuentes de abastecimiento. El contratista proveerá en todo, tiempo suficiente y adecuadas facilidades tales como herramientas, andamios, plataformas, etc. para que el interventor pueda inspeccionar los trabajos. Los materiales y elementos que se empleen sin dicha aprobación podrán ser rechazados por el interventor.

El material rechazado será retirado del lugar y se reemplazará por otro adecuado, y la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo ello sin dar lugar a pago extra. Las aprobaciones del Interventor a los materiales y elementos estipulados en este contrato y las inspecciones, exámenes y pruebas de los materiales, no exonera al contratista de su responsabilidad por la calidad de la obra, ni se la atenúan.

AMABLE E.I.C.E. podrá rechazar la obra ejecutada por deficiencia en el material o los elementos empleados, aunque las muestras y prototipos correspondientes hubieran sido aprobados previamente por la Interventoría. Toda obra rechazada por defectos en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra o por deficiencias de los equipos, materiales y herramientas de construcción o por defectos en la misma, deberá ser retirada, reconstruida o reparada por cuenta del contratista, si lo ordena el Interventor y dentro del plazo razonable que éste fije mediante comunicación escrita, en que se informará al contratista sobre los defectos y deficiencias encontradas. Además, el contratista queda obligado a retirar del sitio respectivo, los materiales o el elemento defectuoso cuando así lo exija el Interventor, en las mismas condiciones estipuladas anteriormente.

Si el contratista no cumple las órdenes de AMABLE E.I.C.E. de acuerdo con lo establecido anteriormente, éste podrá retirar los materiales y/o elementos y reemplazarlos por otros, o repararlos o reconstruir la parte rechazada de la obra, todo a cargo del contratista, de acuerdo con los costos que sean del caso. Los materiales y/o elementos retirados de la obra, serán entregados al contratista y este se obliga a recibirlos y acarrearlos fuera del sitio de la obra.

En ninguno de los casos contemplados en este numeral habrá lugar a plazos adicionales, ni a reajuste de pagos.

Equipo: El equipo que suministre el contratista, su depreciación y mantenimiento, correrán por cuenta suya, así como su operación, bodegaje, etc. el contratista deberá mantener el equipo de construcción en la mejor forma posible, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños frecuentes del equipo de construcción. La mala calidad de los equipos, o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima el cumplimiento de ninguna de las obligaciones que el contratista adquiere por el contrato. El contratista deberá mantener en el sitio de las obras un número suficiente de equipo apropiado para ejecutar todas las obras motivo del contrato, según los planos y especificaciones de construcción y dentro de los plazos estipulados.

COORDINACIÓN CON LOS FABRICANTES:

El contratista será responsable de la total coordinación entre los diferentes fabricantes y la Interventoría limitará sus relaciones y coordinación únicamente con el contratista. No se considerarán ampliaciones en el plazo de entrega de la obra por demoras o negligencia en la coordinación entre el contratista y los fabricantes.

ENTREGA Y RECIBO DE LA OBRA:

El contratista avisará por lo menos con quince (15) días de anticipación la fecha en la que se propone hacer la entrega total definitiva de las obras y dentro de los cinco (5) días siguientes al

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

recibo de dicha notificación. AMABLE E.I.C.E., si lo considera conveniente, designará una comisión que dará la aprobación definitiva y hará las observaciones necesarias para que el contratista las termine a satisfacción.

La Interventoría o la comisión en caso de que fuese nombrada, dispondrá de diez (10) días para efectuar el recibo de las obras y para ordenar durante este término las modificaciones y reparaciones a que haya lugar y que puedan exigirse de acuerdo con lo establecido en el contrato; el costo de estas modificaciones o reparaciones se hará con cargo al contratista y el tiempo que se emplee en ellas se computará como parte del plazo total empleado para la terminación de la obra.

A más tardar el último día del plazo, el contratista deberá tener debidamente terminadas y aprobadas las obras que son materia de este contrato para entregarlas a AMABLE E.I.C.E. por conducto de la Interventoría o de los funcionarios que se comisionen para tal fin. Si no las tiene terminadas no se le recibirán y esto sólo se hará cuando haya ejecutado las modificaciones y reparaciones exigidas de acuerdo con este numeral. El recibo definitivo se hará constar en el acta que firmará la comisión o la Interventoría.

El contratista deberá remover y retirar por su cuenta todas las instalaciones, el equipo de construcción y los servicios temporales que haya construido o adquirido para la ejecución de los trabajos, lo cual será requisito para el recibo definitivo de la obra. AMABLE E.I.C.E. no hará recibos parciales de la obra y el pago parcial o total de la obra no será interpretado por el contratista como recibo parcial o definitivo de las mismas. Los costos de sostenimiento de las obras hasta la entrega y recibo definitivo correrán por cuenta del contratista.

USO DE OBRAS EJECUTADAS ANTES DE SU ACEPTACIÓN:

Siempre que en opinión del interventor, la obra, o parte de ella esté en condiciones de ser utilizada y los intereses de AMABLE E.I.C.E. requieran de su uso, podrá tomarse posesión y hacer uso de dicha obra o parte de ella. El uso por AMABLE E.I.C.E. de la obra o parte de ella, no eximirá al contratista de ninguna de sus obligaciones, ni implicará la renuncia de AMABLE E.I.C.E. a ninguno de sus derechos.

AMABLE E.I.C.E. se reserva el derecho de usar las obras que se consideren defectuosas, sin que por ello se eliminen las obligaciones contraídas por el contratista, ni AMABLE E.I.C.E. renuncie a cualquiera de sus derechos contemplados en el pliego.

VIGILANCIA Y CUIDADO DE LAS OBRAS:

El Contratista proveerá por su cuenta el personal de vigilancia necesario para proteger las personas, las obras, sus propiedades y las propiedades de AMABLE E.I.C.E. y de terceros hasta la entrega total de las obras. Para ello, el Contratista deberá informarse sobre las normas legales existentes y obtener todos los permisos y licencias necesarias y someterlos a la aprobación respectiva.

SITUACIONES IMPREVISTAS Y CASOS DE EMERGENCIA:

Si durante el curso de los trabajos AMABLE E.I.C.E. y/o el Contratista descubrieren en el lugar o

sitio donde se construye la obra, presenta condiciones especiales sustancialmente distintas a las indicadas en los planos o previstas en las especificaciones, circunstancias desconocidas de naturaleza especial que difieran sustancialmente de aquellas inherentes a las obras del carácter de las que proveen los planos y las especificaciones, El Contratista se abstendrá de alterar tales condiciones o circunstancias sin que antes AMABLE E.I.C.E. representado por el interventor tome la decisión correspondiente. Si este resuelve que aquellas si son esencialmente diferentes a las previstas, se procederán a ordenar, con la aprobación de la Oficina AMABLE E.I.C.E los cambios en los planos o en las especificaciones, previo convenio de los ajustes, tanto de costo como de plazo o de uno éstos, que de estos cambios pueda desprenderse.

Si se presentare un caso de emergencia no previsto y el cual pusiere en peligro la seguridad de la obra, de las personas o de las propiedades vecinas, el contratista deberá tomar todas las medidas que el caso requiera sin solicitar autorización previa de AMABLE E.I.C.E., pero deberá notificar por escrito a éste dentro de un plazo no mayor de setenta y dos (72) horas de ocurrencia del hecho. El Contratista deberá además suministrar, con su notificación escrita del caso, un estimativo de los pagos adicionales o de extensión en el plazo de ejecución de las obras.

Si el Contratista reclamare compensación del plazo del Contrato por el trabajo de emergencia, AMABLE E.I.C.E. con la información suministrada por el contratista, estudiará la causa de la emergencia para autorizar, si fuere del caso, la extensión del plazo y el pago a que se hubiere.

Para la comprobación de los gastos que puedan ocurrir en la obra para atender un caso de emergencia, el Contratista deberá llevar la relación detallada y comprobada de los costos de jornales, materiales, etc., ocasionados por este motivo. Esta relación deberá ser entregada a la interventoría de la obra y enviada a AMABLE E.I.C.E. dentro de los ocho (8) días comunes siguientes a su ocurrencia.

ACTAS Y RECEPCIONES PARCIALES:

El Contratista hará mensualmente los cómputos de las cantidades de obra ejecutada, los cuales deberán confrontarse con los que haga la Interventoría y que cumplan con las especificaciones de la obra. Se hará constar en un acta firmada por ambas partes las clases de obra, la fecha, el sitio, las cantidades ejecutadas desde la medición anterior, los precios unitarios y cantidades totales.

El corte para la elaboración de las actas debe realizarse en la última semana de cada mes y se entregaran las actas según los formatos establecidos por AMABLE E.I.C.E, a más tardar en los primeros diez días del mes siguiente a AMABLE, de acuerdo a los formatos establecidos por la entidad.

DEMOLICIONES:

Los horarios que se establezcan para las demoliciones o trabajos que conlleven a exceso de ruido deben ser coordinados con la Interventoría, con el fin de generar el menor impacto posible y poder socializar con la comunidad afectada.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El Contratista debe presentar a AMABLE E.I.C.E en el momento de entrega de la obra, un registro fotográfico donde se aprecie claramente el estado físico y entorno del lugar antes de la iniciación del proyecto durante su ejecución y cuando esté ejecutado en un 100%.

Para tal efecto, el Contratista debe seleccionar sitios para la toma de las imágenes, en cada uno de ellos tomará las fotografías registrando el antes, durante y después de la obra, tomadas desde el mismo punto de referencia.

Lo anterior, con la finalidad de establecer un seguimiento que le permita al sistema de monitoreo y evaluación precisar los efectos e impactos generados por el proyecto.

Además, representan un testimonio que ayuda a dirimir problemas que puedan presentarse en cuanto a reclamaciones por parte del Contratista.

VIGILANCIA Y CUIDADO DE LAS OBRAS

El Contratista proveerá, por su cuenta, el personal de vigilancia necesario para proteger las personas, las obras, sus propiedades y las propiedades del Municipio y de terceros, hasta la entrega total de las obras. Para ello, deberá informarse sobre las normas legales existentes y obtener todos los permisos y licencias necesarias y someterlos a la aprobación de AMABLE E.I.C.E.

ASPECTOS DE SALUBRIDAD Y AMBIENTALES

Programa de salud ocupacional

El Constructor, tiene la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el Programa de Salud Ocupacional, según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia.

El Constructor será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

Aspecto ambiental

El Constructor se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente, las normas especiales para el trámite y obtención de las autorizaciones y permisos específicos otorgados por autoridad competente para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y, especialmente, los requerimientos de la licencia ambiental del proyecto, con su respectivo plan de manejo.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, en proyectos que no requieran de licencia ambiental, serán obtenidos por el Constructor, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

El Contratista debe tomar en consideración, los siguientes aspectos ambientales:

- Señalización temporal

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Información a la comunidad
- Instalación de campamentos
- Transporte de materiales
- Control geotécnico
- Control de erosión
- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de residuos líquidos
- Manejo de aceites y combustibles
- Manejo de ruido

Disposiciones sanitarias:

El Constructor deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de sus campamentos, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

CONTROL DEL TRÁNSITO:

El Control del tránsito se realizara según lo establecido en el artículo 465 de 2007 de la normas INVIAS, durante la ejecución de la reparación el contratista deberá proveer todos los medios de señalización y ordenamiento del tránsito que sean necesarios para garantizar la circulación segura y será responsable por todo daño o perjuicio que se produzca a terceros por su descuido o negligencia durante la ejecución de las reparaciones.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

SEGUNDA PARTE

CONDICIONES GENERALES

UBICACIÓN: La obra objeto de la presente Licitación Pública, se ejecutará en la ciudad de Armenia, en la Carrera 19 entre calles 22 y 23.

CONSTRUCCIÓN DEL PARADERO CON ESPACIO PÚBLICO CARRERA 19 CON 22 Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DENTRO DEL SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO SETP



PEP CENTRO, CARRERA 19 ENTRE CALLES 22 Y 23

GENERALIDADES DEL PROYECTO

La Carrera 19 es una de las vías principales de la ciudad comunicando el Norte de la ciudad con el Sur de esta.

La obra se localiza sobre la Carrera 19 entre las Calles 22 y 23.

El proyecto consiste en la construcción de un paradero cubierto en estructura metálica de 303 m2 y zonas de espacio público, que incluyen bahías, plazoletas y andenes de un área aproximada de 1.427 m2, para un total de área de intervención de 1.850 m2.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La obra debe ser entregada totalmente terminada, con todos los acabados planteados en las especificaciones técnicas y cualquier otra planteada por la interventoría, con aprobación previa de los diseñadores.

La información planimétrica completa, detalles constructivos e imágenes renderizadas del proyecto, podrán ser solicitados en la oficina AMABLE E.I.C.E. en medio magnético.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**



1. PRELIMINARES

Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, teléfono, sanitarios, limpieza y descapote del terreno y la localización de las obras.

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE EQUIPO DE TOPOGRAFÍA

DESCRIPCIÓN.

Para la localización horizontal y vertical del proyecto, el Contratista se pondrá de acuerdo con el Interventor y basados en información planimetría y topográfica localizarán los sardineles, ejes estructurales y demás puntos establecidos, en concordancia con las especificaciones contenidas en los planos del levantamiento horizontal y vertical. La localización se debe materializar, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento presten el servicio.

La localización y Replanteo de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal experto y equipos de precisión.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor la localización general del proyecto y sus niveles, teniendo presente que ella es necesaria únicamente para autorizar la iniciación de las obras.

El contratista, mediante su comisión topográfica, realizará todas las localizaciones, mediciones, etc. a que haya lugar para la correcta construcción de la obra.

MATERIALES.

Listones de madera que permitan colocar puntos de referencia, trazos y puntillas y todo lo que sean necesarios para mantener bien localizada y referenciada la obra.

EQUIPO.

Equipo de topografía de precisión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida será Metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sea necesario para acometer este trabajo correctamente.

1.2 CAMPAMENTO 30 M2, INCLUYE TEJA DE ZINC ONDULADA, CAL.33, PISO EN CONCRETO DE 2.500 PSI, TABLA, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ILUMINACIÓN, PUERTA, VENTANAS, BISAGRAS, DESMONTE Y RETIRO AL FINALIZAR LA OBRA.

DESCRIPCIÓN

El Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación, y que ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester. La ubicación del campamento debe contar con la aprobación de la Interventoría.

El campamento estará conformado por oficinas para la dirección de la obra y la Interventoría, un campamento para los trabajadores, un almacén y un depósito para materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales de acuerdo con el programa de trabajo.

El Contratista gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior, así como por su retiro una vez no se requieran en la obra. El Contratista presentará mensualmente las facturas de pago canceladas de los servicios públicos utilizados para la ejecución de la obra.

Las Empresas prestarán los servicios disponibles en el lugar de las obras. Si no se pueden prestar estos servicios oportunamente, la demora en ello no será causa para ampliación del plazo en la ejecución de las obras contratadas ya que la disponibilidad o no de estos servicios deberá ser considerada por el Contratista en su propuesta.

La acometida provisional para los diferentes servicios se hará siguiendo las normas vigentes establecidas para cada uno de ellos. Los campamentos o casetas temporales se ubicarán en sitios fácilmente drenables, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas residuales, letrinas y demás desechos y contarán con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a los colectores de aguas residuales existentes en cercanías de la caseta o campamento. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico y un campo de infiltración adecuados.

El Contratista será responsable ante las autoridades competentes del sitio de las obras del cumplimiento de las normas vigentes y de las sanciones a que se haga acreedor debido a su incumplimiento u omisión.

Una vez terminada la obra, el campamento se retirará o demolerá si es del caso y se restituirán las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones.

Procedimiento de Ejecución

- Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.
- Prever áreas de futura excavación y construcción.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Estudiar alternativas de construcción.
- Aprobar localización y distribución.
- Localizar y replantear en terreno.
- Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida.
- Asear y habilitar.

MATERIALES

- Teja de zinc ondulada de 2,134 m x 0,80 m C 33
- Amarras con tapa plástica
- Material de peña (recebo) en cantera, similar, igual o de superior calidad (material pétreo apropiado)
- Guadua basa longitud promedio = 5 m
- Esterilla
- Puntilla (promedio)
- Lámpara fluorescente de incrustar 2 x 48"
- Alambre negro calibre 18 - 19
- Bisagra de cobre 3"
- Tabla común de 2x24, L=3m

EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todas las herramientas y equipo de albañilería en general.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será la unidad (Und) útil; la construcción del campamento se realizará con los materiales descritos en el ítem con todos los equipos necesarios para la actividad solicitada en toda la zona intervenida por las obras, debe ser aprobada por la Interventoría.

Los costos correspondientes a la instalación y posterior retiro del campamento, almacén y oficinas serán gestionados y pagados al Contratista, deberá tener en cuenta costos indirectos de administración al elaborar su propuesta, e incluyen:

- La construcción o adecuación.
- Los costos de alquiler, operación, vigilancia y administración.
- Los permisos, primas e impuestos requeridos.
- La instalación y facturación por la utilización de los servicios públicos.
- La demolición o retiro de las instalaciones temporales y la restitución de las condiciones anteriores a la construcción de la obra.
- Construcción del pozo séptico si lo requiere.

En los costos indirectos deberá incluirse la mano de obra, maquinaria, equipo y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

2. DEMOLICIONES

2.1 DEMOLICIÓN DE CIMIENTOS EN CONCRETO ENTERRADOS, INCLUYE RETIRO Y DEPOSITO EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición cimentaciones y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.2 DEMOLICIÓN PLACA ALIGERADA DE ENTRE PISO, INCLUYE RETIRO Y DEPOSITO EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición de la placa aligerada y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.3 DEMOLICIÓN PLACA MACIZA EN CONCRETO $0,12 \leq E \leq 0,20M$, INCLUYE RETIRO Y DEPÓSITO EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición de la placa maciza y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

2.4 DEMOLICIÓN COLUMNAS DIFERENTES ESPESORES, INCLUYE RETIRO Y DEPÓSITO EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición de las columnas y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.5 DEMOLICIÓN VIGAS DIFERENTES ESPESORES, INCLUYE RETIRO Y DEPÓSITO EN LA ESCOMBRERA MUNICIPAL.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición de las vigas y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.6 DEMOLICIÓN MURO EN LADRILLO.

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende la demolición muros en ladrillo se requieran para la ejecución de las obras. Incluye retiro a la escombrera municipal.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cubico (m2). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.7 DEMOLICIONES ADICIONALES EN CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta actividad comprende la demolición tales como: escaleras, rampas, pedestales, bordes, elementos estructurales, cimentaciones y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

El depósito de los escombros producidos por la demolición deben llevarse a la escombrera municipal, este valor va incluido en el ítem junto con su retiro de obra.

MATERIALES

No aplica para este ítem

EQUIPO

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye retiro y depósito en la escombrera municipal, y cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.8 DESMONTE CUBIERTA

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende el desmonte de la cubierta existente que se requiera para la ejecución de las obras.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.9 DESMONTE VENTANAS

DESCRIPCIÓN.

Esta actividad comprende el desmonte de las ventanas que se requieran para la ejecución de las obras.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E. o a terceros. Los materiales y elementos aprovechables deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitar su deterioro.

MATERIALES.

No aplica para este ítem

EQUIPO.

- Mini cargador tipo bobcat con martillo demoledor y/o Equipo neumático (compresor)
- Señalización preventiva
- Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del
- Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.10 DESMONTE LUMINARA H=3 MT

DESCRIPCIÓN.

Se ejecutará el desmonte de las luminarias ubicadas en el área de influencia del contrato, retirándolos a la mayor brevedad y reinstalándolos luego con la autorización de la Interventoría, los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

escombros y demás materiales resultantes. AMABLE E.I.C.E. se reserva el derecho de propiedad sobre los materiales de valor que resulten del desmonte y podrán exigir al Contratista su reutilización o el transporte de ellos hasta algún sitio, determinado por el Interventor. Los materiales y elementos aprovechables, a criterio del Interventor, deberán retirarse o desmontarse con especial cuidado para evitarles daños que impidan su empleo posterior. Incluye la demolición de los elementos estructurales, cimentaciones y refuerzos que se requieran para la ejecución de las obras.

Los desmontes se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

MATERIALES.

Compresor Neumático.
Herramienta menor.

EQUIPO.

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3. CUBIERTA PRINCIPAL NIVEL +4.50

3.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS, CUBIERTA NIVEL +4.50

3.1.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

3.1.2 EXCAVACIÓN DE PILOTES DIÁMETRO 0.4 M.

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y

capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a lo indicado en los diseños.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida efectiva para pago es el metro lineal (ml) de perforación o excavación de la dimensión indicada en planos ó autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.1.3 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3.2 CONCRETO CIMENTACIÓN ESTRUCTURA DE CUBIERTA NIVEL +4.50

3.2.1 PILOTES EN CONCRETO DE F'c=3.000 PSI; = 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, COLOCACIÓN DE ARMADURA, ACARREO Y VACIADO CONCRETO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para Los pilotes, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3.000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar cotas de Cimentación.
Consultar NSR 10.
Verificar localización y replanteo.
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Seguir procesos constructivos consignados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
Ver especificaciones de materiales en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.

Proceso Constructivo

- Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación, si así lo establece el estudio de suelos o la Interventoría. El revestimiento si se utiliza en la parte superior, se extraerá durante la colocación. El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.
- En caso de que el estudio de suelos especifique la necesidad de utilizar lodos. Se recomienda mantener una viscosidad con cono de Marsh entre 38 y 42 segundos. Igualmente se debe controlar el contenido de arena del lodo cuando este ha sido reciclado (Contenido máximo de 3%)
- Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del Tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote.
- Todo perforación realizada en la obra con equipo de pilotaje, así no sea un pilote valido, debe ser rellenado con material que garantice la seguridad y la estabilidad de la perforación.
- El contratista deberá mantener el suministro de agua o lodo a la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base.
- Todos los pilotes llevaran en su extremo un refuerzo de empate superior que sobresalga del concreto y penetre dentro del pilote la altura definida por el ingeniero calculista.
- Los pilotes serán construidos desde la superficie actual del terreno a menos que se especifique de manera diferente en el estudio de suelos y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos estructurales, una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.
- La punta de los pilotes deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos, pero en todo caso el ingeniero de suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución de los trabajos.
- No se permitirá la construcción de un pilote a una distancia igual o menor a 4m de otro, antes de 24 horas de fundido el primer elemento.
- No se permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento en los sitios donde este es necesario, con el fin de reducir al mínimo la pérdida de material, particularmente en las capas de arenas finas y gravillas.
- El concreto limpio de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales sub-estructurales proyectados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

lograr la cota estructural, correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.

- No se aceptaran pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% del diámetro en toda su longitud, con un máximo de 10 cm de desplome.
- El contratista deberá presentar a la terminación de cada pilote un record del perfil estratigráfico encontrado, junto con informes sobre volumen en concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.
- La localización del concreto de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista con base en los ejes que localizara el constructor. Ningún Pilote podrá quedar a una distancia mayor a 10cm del sitio que le corresponde. Al final de la actividad de pilotaje, el Contratista deberá levantar planos record de localización final de los pilotes, así como la altura de canasta, la identificación del pilote debe ser concordante con la información del numeral 14.
- El orden de construcción de los pilotes deberá ser establecido de común acuerdo con la Interventoría. El contratista deberá elaborar el programa para ser aprobado por el ingeniero de suelos y/o la Interventoría.
- No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa aprobación del interventor.
- Será por cuenta del contratista el retiro del material excavado en la obra, así como el mantenimiento del afirmado del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes.
- El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar aviso inmediato, a fin de modificar como corresponde el diseño del pilotaje establecido.
- El contratista deberá indicar la clase y cantidad de equipo que utilizara en la obra y horas de trabajo proyectadas, así como los respectivos rendimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.
- El contratista deberá mantener en la obra un ingeniero civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos.

MATERIALES

Alambre negro calibre 18 – 19
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (m³), con aproximación a un decimales, de concreto para pilotes de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.2.2 DADOS EN CONCRETO DE $f'c=3.000$ PSI; = 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación del concreto para dados, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantar ejes.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Para el caso de los pedestales se deben tener en cuenta las platinas y accesorios de fijación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Cuartón revoltura
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (m³), con aproximación a un decimales, de concreto para dados de $f'c=3000$ psi=21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi=21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.2.3 VIGA DE CIMENTACIÓN O ENLACE DE ZAPATAS EN CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c=3.000$ PSI; = 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas de amarre y vigas de cimentación, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000 \text{ psi}=21 \text{ MPa}$ resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000 \text{ psi}=21 \text{ MPa}$, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.2.4 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado de concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.3 PEDESTALES EN CONCRETO ESTRUCTURA DE CUBIERTA

3.3.1 PEDESTAL EN CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c = 3.000$ PSI;= 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de pedestales en concreto reforzado, con acabado de formaleta de tablero que garanticen el excelente acabado del elemento y según localización y dimensiones expresadas en los Planos estructurales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El procedimiento será: Consultar Planos Estructurales, Consultar NSR 10, Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas, Colocar refuerzos de acero, Verificar refuerzos, traslajos, distanciamientos y ejes, Preparar formaletas y aplicar desmoldante, Levantar y acodalar formaletas, Verificar plomos y dimensiones, Vaciar y vibrar el concreto, Desencofrar, Curar concreto, Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Tolerancia elementos en concreto NSR 10, Recubrimientos del refuerzo NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR:

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES:

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Guadua basa longitud promedio = 5 m
Puntilla (promedio)
Alambre negro calibre 18 - 19
ACPM
Antisol blanco
Concreto de 3.000 psi (producción)

EQUIPO:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, Equipo para vibrado del concreto, Equipo para vaciado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.3.2 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.4 PLACAS DE PISO ESTRUCTURA DE CUBIERTA

3.4.1 PLACA DE CONTRAPISO REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; E=0,10 M, (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, MALLA ELECTROSOLDADA, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de contrapiso en concreto reforzado de $f'c = 3.000 \text{ psi} = 21 \text{ MPa}$, espesor $e=10 \text{ cm}$. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de piso, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablonés, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 cm o las dimensiones previstas en el
- Estudio de Suelos y/o Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar la malla electro soldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Antisol blanco

Varillón de sajo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Triturado 3/4" o gravilla 3/4"
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.5 COLUMNAS METÁLICA HEA

3.5.1 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-572, GRADO 50, EN SECCIÓN IPE, HEA, WF DE ACERO AL CARBÓN DE ALTA RESISTENCIA, SEGÚN DISEÑO, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPOXICA.

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A572 VIGAS, COLUMNAS
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

PLATINA BASE

3.5.2 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.5.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNO DE 5/8X20" ALTA RESISTENCIA ASTM-A325. INCLUYE MEDIDOR DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA) Y TUERCA. NO REEMPLAZABLES POR PERNO DE MENOR RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro e instalación de tornillos de 5/8" con una longitud de 20" para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.

MATERIALES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Perno de 5/8" x 20" Grado A325 con tuerca y arandela

Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 5/8"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

3.5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MORTERO DE NIVELACIÓN PLATINAS DE ANCLAJE SIKAGROUT 200.

DESCRIPCIÓN

SikaGrout-200 son morteros sin contracción, listos para usar en rellenos de anclajes y trabajos de nivelación. Los morteros SikaGrout han sido especialmente diseñados para obtener la consistencia y penetración apropiadas para cada tipo de aplicación, mantienen su estabilidad volumétrica en sentido vertical, desarrollan resistencia rápidamente y alcanzan altas resistencias finales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie:

La superficie de concreto debe adecuarse para la colocación del sikagrout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia, sana y limpia de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia. Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno.

Las perforaciones para pernos deben estar rugosas y libres de agua antes de rellenar. Cuando se coloque SikaGrout en contacto con superficies metálicas, debe garantizarse que éstas estén libres de polvo, grasa, óxido, aceite o pinturas defectuosas.

Formaletas:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Para vaciar el SikaGrout debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado del SikaGrout, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada máximo a una distancia igual al espesor del relleno pero no menor de 2,5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del SikaGrout bajo la platina o equipo a nivelar.

Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado móvil para colocar el SikaGrout desde diferentes sitios. Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 100 cm) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

MATERIALES

Sikagrout 200
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.6 DETALLE CONEXIÓN COLUMNA METÁLICA - VIGAS METÁLICAS

PLATINAS INFERIOR

3.6.1 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADORAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.6.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNO DE 3/4X4" ALTA RESISTENCIA ASTM-A325. INCLUYE MEDIDOR DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA) Y TUERCA. NO REEMPLAZABLES POR PERNO DE MENOR RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro e instalación de tornillos de 3/4" con una longitud de 4" para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.

MATERIALES

Perno de 3/4" x 4" Grado A325 con tuerca y arandela
Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

CARTELAS

3.6.3 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.6.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNO DE 3/4X4" ALTA RESISTENCIA ASTM-A325. INCLUYE MEDIDOR DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA) Y TUERCA. NO REEMPLAZABLES POR PERNO DE MENOR RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro e instalación de tornillos de 3/4" con una longitud de 4" para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.

MATERIALES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Perno de 3/4" x 4" Grado A325 con tuerca y arandela
Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

PLATINAS SUPERIOR

3.6.5 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNO DE 3/4X4" ALTA RESISTENCIA ASTM-A325. INCLUYE MEDIDOR DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA) Y TUERCA. NO REEMPLAZABLES POR PERNO DE MENOR RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN

Constituye en el suministro e instalación de tornillos de 3/4" con una longitud de 4" para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.

MATERIALES

Perno de 3/4" x 4" Grado A490 con tuerca y arandela
Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

RIGUIDIZADOR

3.6.7 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.7 VIGAS METÁLICAS DE CUBIERTA

VIGAS METÁLICAS DE CUBIERTA

3.7.1 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-572, GRADO 50, EN SECCIÓN IPE, HEA, WF DE ACERO AL CARBÓN DE ALTA RESISTENCIA, SEGÚN DISEÑO, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA.

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.1-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A572 VIGAS, COLUMNAS
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.8 CERCHAS Y CANAL ESTRUCTURA DE CUBIERTA NIVEL +4.50

CERCHAS DE CUBIERTA TUBERÍA PTS 90x90x2,5 mm (GALVANIZADA)

3.8.1 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A500, GRADO C, TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA, RECTANGULAR, CIRCULAR CON COSTURA, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPOXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A500 grado C
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CERCHAS DE CUBIERTA TUBERÍA PTS 40x40x1,5 mm (GALVANIZADA)

3.8.2 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A500, GRADO C, TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA, RECTANGULAR, CIRCULAR CON COSTURA, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPOXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Acero estructural ASTM A500 grado C
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

UNION VIGA-CERCHA

3.8.3 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CORREAS C P-6-14

3.8.4 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A653, GRADO 50, PERFLES EN C, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A653 grado 50
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

TENSOR CUBIERTA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

3.8.5 TENSOR EN VARILLA 1", SEGÚN DISEÑO, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Acero estructural
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores
Accesorios necesarios

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CANAL CUBIERTA

3.8.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA C 22. INCLUYE ACCESORIOS PARA SU FIJACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la construcción e instalación de canales para recolección de aguas lluvias, en lámina galvanizada calibre 22, con la forma, dimensiones y pendientes especificadas en los diseños y planos elaborados por el diseñador

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El canal construido será fijado a las correas de la estructura de la cubierta, mediante la utilización de soportes fabricados en platina de 1/2" x 3/16" en acero A36, con la forma y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto, soldadas a las correas cada metro.

El canal construido deberá ser lo suficientemente rígido para evitar deformaciones ante las condiciones normales de funcionamiento, y deberá cumplir estrictamente con todas las condiciones

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

de estanqueidad, inclusive en los sitios de empalme con los bajantes de aguas lluvias.

Todas las uniones longitudinales que sean necesarias y las uniones en los vértices de las caras para la conformación del canal, deberán ser soldados con soldadura de estaño, garantizando su absoluta estanqueidad.

MATERIALES

Accesorios para fijación de canal en lámina C 22
Canal en lámina galvanizada C 22

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará metro lineal (ml) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.9 CUBIERTA

3.9.1 CUBIERTA STANDING SEAM

Consiste en la construcción de Cubierta Stell Standing Seam o similar en propiedades, – sin traslape, Calibre 28, grafada a 180°, con altura de flange 2”, y de acuerdo a las características indicadas de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior debe ser de color blanco como se indica, igual que la estructura de soporte de la cubierta, la cual quedará a la vista.

Sus principales características son el doble rigidizador confiere a la cubierta mayor rigidez lo cual facilita el proceso de instalación y garantiza un mejor acabado final de la cubierta.

Su forma geométrica de este tipo de cubierta está diseñada para ser grafada o sellada completamente y así garantizar una perfecta impermeabilidad de la cubierta.

Se deben cumplir todas las recomendaciones del proveedor para el transporte, almacenamiento e Instalación de las láminas Stell Standing Seam.

Se debe conformar retícula soporte de la cubierta con perfilera MM (encajonada), aplicar el

acabado en pintura de color blanco de la estructura metálica, colocar primera bandeja y fijarla a la estructura metálica; después se colocara la segunda bandeja y grafarla con la primera a 90° y luego a 180° y fijarla a la estructura metálica y así sucesivamente hasta cubrir la totalidad de la cubierta.

Para su ejecución se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante.

MATERIALES.

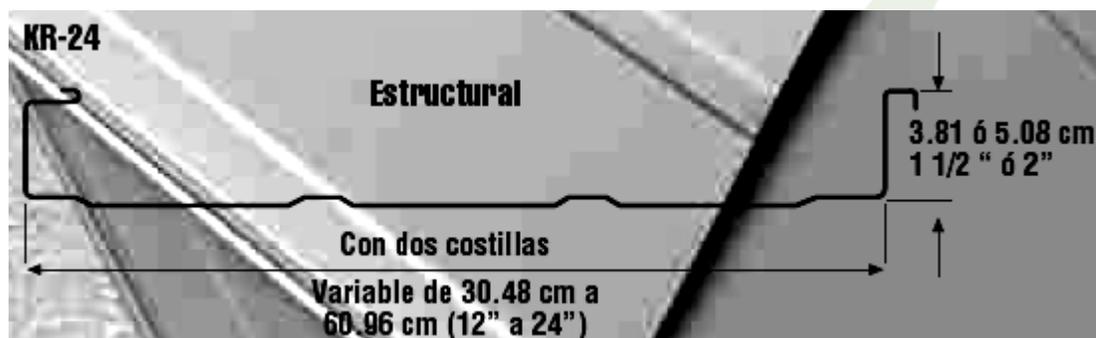
Bandeja en lámina Stell Standing Seam, calibre 28, de flange 2", color exterior según especificaciones y color blanco interior, clip oculto de fijación, incluye accesorios para anclar al perfil y demás requeridos para la correcta ejecución del ítem.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5, pluma montacargas 250kg.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida para el pago será el metro cuadrado (m²) real medido en conjunto con la teniendo en cuenta las dimensiones reales del área a intervenir. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para la instalación de la cubierta y todos los costos directos e indirectos del Contratista necesarios así como también los que impliquen las medidas de seguridad para la realización de esta actividad.



3.9.2 ALUCOBOND PERÍMETRO CUBIERTA FRONTAL H=1,1M + DOBLEZ PARA CORTA GOTERA

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de paneles de aluminio compuesto (ACM - *Aluminium Composite*) "Alucobond" o similar en los bordes de la cubierta, según los planos arquitectónicos y estructurales.

ALUCOBOND destaca por las excelentes cualidades del producto, Por ser un elemento plano, su

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

variedad de colores y su fácil conformación, y como material de fachadas estable y al mismo tiempo flexible. **ALUCOBOND** es extremadamente resistente a la intemperie, a prueba de golpes y rotura, amortigua las vibraciones y se monta de manera sencilla y sin complicaciones.

Para evitar diferencias de reflexiones de efectos especiales, naturales y espectrales, los paneles compuestos se deben montar en la misma dirección, indicada por flechas direccionales en la lámina de protección.

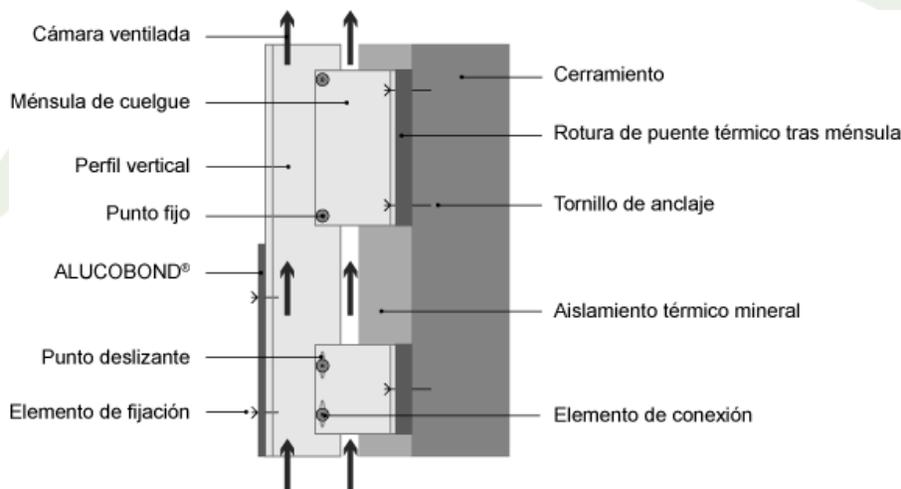
Al utilizar paneles de diferentes lotes de producción puede haber variaciones de color. Por este motivo, para asegurar un tono de color uniforme se debería pedir todo el material del proyecto en un mismo pedido

MATERIALES

Como material compuesto ligero de dos láminas de cubierta de aluminio y un núcleo de plástico, la versatilidad del **ALUCOBOND** es un producto para la creación diseño en fachadas de construcciones públicas además por su uso frecuente en aplicaciones industriales y de transporte.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5, pluma montacargas 250kg



PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de la llegada de materiales a obra el contratista deberá prever el sitio de almacenamiento, el espacio que se defina deberá ser seco, de fácil acceso y con las condiciones de seguridad que el caso aconseja. Para montaje, el contratista presentara al supervisor un plano de detalle con la modulación de los paneles y el plan de montaje que no perjudique el resto de las actividades en ejecución.

Comprende todos los trabajos preparatorios y previos a la instalación, tal como obtención de niveles, colocación de perfilería de montaje, fresado le láminas en máquina, plegado en maquina

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

(terminantemente no se aceptara plegado manual), colocación y terminado de juntas con silicona. El contratista deberá tener en cuenta las condiciones de acabado del material: superficie totalmente plana, plegados perfectos a escuadra y ninguna deformación ni aplicación de remaches o tornillos vistos. Estos requisitos serán inexcusables por parte del contratista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se hará por metro cuadrado (m²) y el precio incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para la mano de obra, suministro, transporte y colocación, dirección, administración, gastos generales, imprevistos, y utilidades del Contratista.

3.9.3 CIELO RASO LINEAL 130B COLOR SILVER FOX

DESCRIPCIÓN

Cielo suspendido formado por paneles que tienen sus bordes doblados en ángulo recto. Se fabrican en tres anchos distintos de 80, 130 y 180 mm y tienen la particularidad de que en el mismo portapanel se pueden alternar los tres anchos de panel, lo que permite múltiples combinaciones de forma y color.

El aspecto del cielo es regular y plano con una separación de 10 mm entre paneles (entrecalle), que puede quedar abierta o cerrada mediante el uso del perfil mariposa.

Es particularmente útil donde se requiera un cielo altamente decorativo y que sea liviano, acústico, ventilado e iluminado.

MONTAJE

Su instalación es simple y rápida pues cada panel se fija sólidamente por un sistema de traba de presión a un riel portapanel el cual se cuelga a la estructura, permitiendo con esto desmontar los paneles en forma independiente para poder revisar las instalaciones cubiertas por el cielo. El cielo raso a instalar será el 130B y el color seleccionado será silver fox.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida de pago será por Metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3.9.4 FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 22

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación de lámina galvanizada calibre 22, con ancho según planos arquitectónicos.

El flanche irá instalado a todo lo largo de los remates de cubierta y tapa lateral de Alucobond. Debe contemplarse en su desarrollo los dobleces para las uniones y cortagotera.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los tramos no podrán tener secciones menores de 1,20 m, empate que deberá tener un traslape de 10 cm y 3 remaches pop galvanizados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el metro lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3.9.5 ALFAJÍA EN LÁMINA DOBLADA

DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro e instalación de una alfajía metálica sobre el muro de la culata en concreto en todo el perímetro de las cubiertas. La alfajía consiste en una lámina metálica doblada y figurada según las dimensiones y alineamientos que se indiquen en los planos arquitectónicos o en su defecto lo que indique la Interventoría del proyecto. Esta alfajía deberá ir debidamente instalada y adherida al muro de la culata o estructura de borde.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida de pago será por metro lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3.10 ACABADOS CUBIERTA PRINCIPAL Y DECK EXTERIOR

3.10.1 ACABADO BORDE PLACA EN GRANITO LAVADO NO 2, COLOR NEGRO

DESCRIPCIÓN

Esta Especificación se refiere a la ejecución del acabado de placas en granito lavado, para los sitios indicados en los planos. Previamente el Contratista preparara varias muestras de los tipos de granito, que serán sometidas a la aprobación del Interventor. El trabajo se efectuara de la siguiente manera:

Primero se limpiara y nivelara completamente la losa del piso y después se extenderá una capa de base en mortero 1:3 (al volumen) con un espesor de no menos 3 cm. Sobre esta capa se colocan las dilataciones plásticas o según indique el interventor. Enseguida se rellenaran con la composición de granito en los colores seleccionados, con espesor de 3 cm y antes de que la capa de base haya fraguado completamente con el fin de formar una capa homogénea, será apisonada bien hasta formar una superficie compacta y a nivel del piso fino. La composición de granito, se hará mezclando cuidadosamente los materiales seleccionados incluyendo la cantidad de mineral suficiente para dar el color escogido por el Interventor. No deberá mezclarse el cemento blanco, polvo de mármol u otro material extraño que pueda perjudicar al acabado o producir agrietamientos. Después de que la mezcla de granito sea extendida y apisonada, se mantendrá húmeda por un periodo de ocho horas de las siguientes a su colocación hasta que el cemento haya fraguado a tal punto que el roce no altere el agregado.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²), correctamente ejecutados y aceptados por el Interventor. El pago incluye los Costos del valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación del granito lavado que deberán estar incluidos en el precio unitario.

3.10.2 PISO EN PORCELANATO RÚSTICO GRIS TIPO DECK 0.16 X 1.00 TRÁFICO ALTO

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el acabado en porcelanato rustico gris tipo deck 0.16x1.00 m trafico alto, sobre la placa de la zona cubierta o en las áreas definidas en el diseño arquitectónico. Se deberán tener en cuenta los dibujos de detalle, dimensiones de huellas y contrato, colores y materiales señalados en los Planos Arquitectónicos.

El acabado deberá ser de primera calidad, homogéneo y con las dimensiones indicadas. Su instalación se hará sobre una capa terminada de mortero, fabricado en proporción 1:3 (cemento: arena). Las juntas serán ranuradas de máximo 1 cm de ancho, en un producto indicado para el emboquillado para el porcelanato, al cual se le agregará un colorante mineral, del mismo color del piso aplicado. El Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias y suficientes para evitar el manchado de las baldosas y para garantizar la total limpieza del piso terminado.

El Contratista deberá garantizar que las dimensiones entre baldosas no varíen, con el fin de lograr alineamientos y aparejos uniformes. La superficie no debe presentar fisuras, huecos, descascaramientos, materiales extraños, rebabas, ni diferencias de color que los hagan indeseables.

Después de colocada la placa de contrapiso, debidamente afinada, la cual tendrá las pendientes requeridas hacia los desagües, se instalará la baldosa, la cual deberá quedar completamente asentada sobre la placa y así mismo su superficie será pareja.

La Interventoría podrá rechazar los pisos y/o enchapes que no cumplan con lo especificado y el Contratista estará obligado a reponerlos a su exclusivo costo y en su debida oportunidad. Dentro del programa de inspección y control, se verificarán aspectos tales como calidad de los materiales, su hilado horizontal, calidad y espesor del mortero de base, el ranurado de las juntas y limpieza del piso terminado.

No se aceptarán las piezas de ellas que presenten dimensiones no conformes, deformaciones, fisuras, grietas, diferencias extremas de color, ralladuras, desbordes, despiques y/o cualquier otro tipo de defecto que, a juicio de la Interventoría, incida en la calidad y estética del área recubierta.

Todas las piezas de ajuste y remate que se requieran para completar las zonas a recubrir, deberán ser cortadas mecánicamente y en las dimensiones justas necesarias.

Las baldosas se deben manipular por pares, confrontando la cara esmaltada y en arrumes en forma vertical ordenados no mayores de 1.5m de alto.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

CUIDADOS PARA LA INSTALACIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Manipular el producto por pares, confrontando la cara esmaltada y en arrumes en forma vertical.
- Instalar el producto, ya fraguado mínimo con 20 días de fabricación, así evitara fisuras y deterioro.
- Instalar el producto, fabricando el mortero en el momento de pegarlo.
- Utilizar fijamix o similar para garantizar mejor adherencia (opcional).
- Hacer dilataciones de 2mm aproximadamente.
- Fragar el producto con balcolor súper-emoquille o producto similar de las mismas características, de tono similar.
- Limpiar el producto con una espuma suave. No utilice aserrines o similares.
- No hacer uso del piso durante las 48 horas siguientes a la instalación o hacer uso pisando sobre teleras o maderos secos que no suelten humedad.
- Mantener el producto haciendo limpiezas periódicamente con agua – jabón.
- No aplicar ácidos o similares para sacar posibles manchas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) de porcelanato rustico gris tipo deck 0.16x1.00 trafico, instalada y terminada que haya sido construida de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobada por la Interventoría. El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

3.10.3 ACABADO ESCALERAS EN GRANITO LAVADO NEGRO NO 2

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el acabado en granito lavado sobre las escaleras, o huellas definidas en el diseño arquitectónico. Se deberán tener en cuenta los dibujos de detalle, dimensiones de huellas y contrato, colores y materiales señalados en los Planos Arquitectónicos. Previamente el Contratista preparara varias muestras de los tipos de granito, que serán sometidas a la aprobación del Interventor. El trabajo se efectuara de la siguiente manera:

Primero se limpiara y nivelara completamente la losa del piso y después se extenderá una capa de base en mortero 1:3 (al volumen) con un espesor de no menos 3 cm. Sobre esta capa se colocan las dilataciones plásticas o según indique el interventor. Enseguida se rellenaran con la composición de granito en los colores seleccionados, con espesor de 3 cm y antes de que la capa de base haya fraguado completamente con el fin de formar una capa homogénea, será apisonada bien hasta formar una superficie compacta y a nivel del piso fino. La composición de granito, se hará mezclando cuidadosamente los materiales seleccionados incluyendo la cantidad de mineral suficiente para dar el color escogido por el Interventor. No deberá mezclarse el cemento blanco, polvo de mármol u otro material extraño que pueda perjudicar al acabado o producir agrietamientos. Después de que la mezcla de granito sea extendida y apisonada, se mantendrá húmeda por un periodo de ocho horas de las siguientes a su colocación hasta que el cemento haya fraguado a tal punto que el roce no altere el agregado.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) correctamente ejecutados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos del valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación del granito lavado que deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente, donde se requiere la colocación de granito lavado.

Ver detalle arquitectónico.

3.10.4 ACABADO ESCALERAS EN GRANITO LAVADO BLANCO NO 2

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el acabado en granito lavado sobre las escaleras, o huellas definidas en el diseño arquitectónico. Se deberán tener en cuenta los dibujos de detalle, dimensiones de huellas y contrato, colores y materiales señalados en los Planos Arquitectónicos. Previamente el Contratista preparara varias muestras de los tipos de granito, que serán sometidas a la aprobación del Interventor. El trabajo se efectuara de la siguiente manera:

Primero se limpiara y nivelara completamente la losa del piso y después se extenderá una capa de base en mortero 1:3 (al volumen) con un espesor de no menos 3 cm. Sobre esta capa se colocan las dilataciones plásticas o según indique el interventor. Enseguida se rellenaran con la composición de granito en los colores seleccionados, con espesor de 3 cm y antes de que la capa de base haya fraguado completamente con el fin de formar una capa homogénea, será apisonada bien hasta formar una superficie compacta y a nivel del piso fino. La composición de granito, se hará mezclando cuidadosamente los materiales seleccionados incluyendo la cantidad de mineral suficiente para dar el color escogido por el Interventor. No deberá mezclarse el cemento blanco, polvo de mármol u otro material extraño que pueda perjudicar al acabado o producir agrietamientos. Después de que la mezcla de granito sea extendida y apisonada, se mantendrá húmeda por un periodo de ocho horas de las siguientes a su colocación hasta que el cemento haya fraguado a tal punto que el roce no altere el agregado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) correctamente ejecutados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos del valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación del granito lavado que deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente, donde se requiere la colocación de granito lavado.

Ver detalle arquitectónico.

3.10.5 DILATACIÓN EN CONCRETO 21 MPA; E=10CM; H=25CM, INCLUYE REFUERZO.

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Este trabajo comprende la construcción de obras de confinamiento (dilataciones) en concreto de 3000 PSI, con una altura de 25 cm. Y un espesor de 10 cm tanto las dilataciones longitudinales como transversales, instaladas según se especifiquen en los planos arquitectónicos o lo indicado por la Interventoría, para confinar los bloques de concreto.

Estas dilataciones irán reforzadas con dos varillas de acero longitudinal (según indicaciones de la Interventoría) y amarradas transversalmente por ganchos en forma de “S” cada 20 cm.

MATERIALES

Concreto 21 MPa, Acero de Refuerzo, puntillas y demás materiales necesarios y aprobados por la Interventoría para llevar a cabo la actividad.

EQUIPO

Mezcladora mecánica, mano de obra especializada y no especializada, formaleta metálica (según indicaciones de la Interventoría).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.

3.10.6 ACABADO CONTRAPISO EN GRANITO LAVADO NO 2, COLOR BLANCO

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el acabado en granito lavado sobre la placa de contrapiso o áreas definidas en el diseño arquitectónico. Se deberán tener en cuenta los dibujos de detalle, dimensiones de huellas y contrato, colores y materiales señalados en los Planos Arquitectónicos.

Previamente el Contratista preparara varias muestras de los tipos de granito, que serán sometidas a la aprobación del Interventor. El trabajo se efectuara de la siguiente manera:

Primero se limpiara y nivelara completamente la losa del piso y después se extenderá una capa de base en mortero 1:3 (al volumen) con un espesor de no menos 3 cm. Sobre esta capa se colocan las dilataciones plásticas o según indique el interventor. Enseguida se rellenaran con la composición de granito en los colores seleccionados, con espesor de 3 cm. y antes de que la capa de base haya fraguado completamente con el fin de formar una capa homogénea, será apisonada bien hasta formar una superficie compacta y a nivel del piso fino. La composición de granito, se hará mezclando cuidadosamente los materiales seleccionados incluyendo la cantidad de mineral suficiente para dar el color escogido por el Interventor. No deberá mezclarse el cemento blanco, polvo de mármol u otro material extraño que pueda perjudicar al acabado o producir agrietamientos. Después de que la mezcla de granito sea extendida y apisonada, se mantendrá húmeda por un periodo de ocho horas de las siguientes a su colocación hasta que el cemento haya fraguado a tal punto que el roce no altere el agregado.

El granito deberá ser de color blanco intenso, por lo cual se debe utilizar el mineral necesario para dar el color deseado. Los bordes deben ser redondeados y acabados de conformidad con la interventoría y AMABLE. Las dilataciones serán plásticas o según indique el interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) correctamente ejecutados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos del valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación del granito lavado que deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente, donde se requiere la colocación de granito lavado.

3.10.7 MURO EN SUPERBOARD 12MM + 1 CARA + EXTERIORES

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de un muro que se conformará con una estructura basada en perfiles rolados "roll formed" de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de una placa como en este caso. Los canales son de 90 mm y los parales de 89 mm de ancho y de tipo Superboard, los cuales son distribuidos cada 41 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan placas Superboard de 12 mm de espesor (superficies a una cara), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 30 cm por todo el perímetro de las placas, y cada 40 cm sobre el eje central de las mismas.

En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:

Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Sólo se recomienda el manejo invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico SIKAFLEX 1ª.

Todos los remates de muros deben tener esquineros de 3 cm x 3 cm en lámina galvanizada fijado con tornillos o PVC adherido con pegante con el fin de proteger los filos. Los perfiles para la colocación de las placas deben ser calibre 24, colocados cada 0.41 m para todas las paredes.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafilada y troquelada. El ancho de cada perfil es 9 cm para un muro de 11 cm aproximadamente.

Las paredes se construyen con perfiles metálicos galvanizados de un espesor mínimo de 0,6 mm. (calibre 24), que deben estar unidos entre sí, haciendo uso de tornillos tipo "Pan" o tornillo de cabeza extraplana.

Los perfiles tipo U o canal, se utilizan como elementos de fijación a la estructura de la edificación.

Los perfiles tipo C o paral, se utilizan como soporte vertical a los cuales van unidas las placas Superboard mediante tornillos tipo Drywall. La distancia máxima entre perfiles es de 410 mm.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo "Pan" o de cabeza extraplana.

Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es nuestro caso, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la perfilera tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Luego se coloca la perfilera tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 410 mm.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre la placa los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar la placa levantada 10 mm. con respecto al piso para evitar que la placa absorba agua del mismo. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 6°, no de 45° porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

De todos modos el Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

Los muros deben quedar totalmente resanados, estucados con estuco plástico.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de pago será el metro cuadrado (m²) de muro instalado, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos, e incluirá la mano de obra, herramientas, equipos, andamios, suministro y montaje de todos los materiales para los muros de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante. Se pagará una vez instalados los muros y aprobados por el interventor de la obra. Todos los materiales, mano de obra y demás necesarios para su ejecución correrán por cuenta del contratista.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

3.10.8 REVOQUE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3, INCLUYE DILATACIONES Y FILOS. INCLUYE (SUMINISTRO DE MATERIALES Y APLICACIÓN)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones. Se impermeabilizará con aditivo tipo sikalisto resane o equivalente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 y adicionar impermeabilizante sika tipo I o similar.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Realizar las dilataciones con regla según indiquen los planos o el interventor
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES

Impermeabilizante Sika - 1 o similar
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La medida de pago será el número de metros cuadrados (m²) construidos de revoque de acuerdo con los planos de detalles, en los precios unitarios se incluirá filos y dilataciones para este ítem y los trabajos serán recibidos por la interventoría a entera satisfacción.

La medida de pago será el número de metros cuadrados de pañete y su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

3.10.9 ESTUCO

DESCRIPCIÓN

Su consistencia será tal que permita la aplicación por medio de llana; se tendrá muy en cuenta la humedad del ambiente en el momento de aplicar el estuco. Las proporciones serán las mismas para cada obra, para que todas las superficies estucadas queden con un color uniforme, buscando no excederse en la cantidad de cemento y yeso. Una vez preparadas y secas las superficies del revoque como se indicó anteriormente, se limpiarán de polvo, rayas e imperfecciones. Para la aplicación del estuco, se humedecerá exteriormente a fin de lograr una buena adherencia y perfecto acabado. Se aplicarán en capas extendidas tantas veces y en forma cruzada, como sea necesario, de tal manera que el acabado quede pulido, brillante, sin rayas ni rebabas y de color uniforme.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) de superficie debidamente estucada y recibida a satisfacción por parte de la Interventoría.

3.10.10 ACABADO EN PINTURA EXTERIOR (CORAZA)

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura tipo epóxica en superficies que la requieran de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor. El revoque para estas superficies será impermeabilizado y se efectuara de acuerdo a las especificaciones para revoques contenidas en este documento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

GENERALIDADES

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por AMABLE E.I.C.E. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor la marca y el tipo de pintura escogida, esta debe ser pintura tipo epóxica para exteriores y de alta durabilidad, para que este seleccione el tipo que se empleará, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular.

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para AMABLE E.I.C.E, antes de seleccionar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.

Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada hasta dejarla libre de asperezas.

Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que indique el Interventor.

Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminadas en revoque, concreto o ladrillo a la vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas.

Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría y al equipo de diseño muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirán y pagará por metro cuadrado (m²) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

3.10.11 BARANDA EN ACERO INOXIDABLE BAJO EN TUBO DE 2" CALIBRE 18 CON PLATINAS SOPORTE Y ANCLAJE EN ACERO INOXIDABLE AISI 304 ESPESOR 1/4" CONEXIONES CADA 5M, H:0,16M

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro e instalación de baranda en acero inoxidable. Toda la terraza contara con una protección perimetral (baranda), la cual está conformada por un tubo de 2", anclado al suelo por medio de unas platinas metálicas que funcionan de conectoras entre la baranda principal y el suelo, esta estructura será anclada a la placa de la terraza por medio de una platina y unos pernos de anclaje (ver detalle arquitectónico).

No se recibirá la baranda si presenta ralladuras, golpes o hendiduras, las uniones entre elementos deberán estar perfectamente acopladas y pulidas.

Se deberán revisar los planos arquitectónicos y detalles, verificar en obra la ubicación y lineamientos especificados para las barandas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros lineales (ml) de baranda con altura de 0,16 m, debidamente instalados y acabados a satisfacción de la Interventoría. El pago será el precio establecido en el contrato.

Ver detalle arquitectónico.

3.10.12 BARANDA EN ACERO INOXIDABLE ALTA EN TUBO DE 2" CALIBRE 18 CON PLATINAS SOPORTE Y ANCLAJE EN ACERO INOXIDABLE AISI 304 ESPESOR 1/4" CONEXIONES CADA 5M, H:0,90M

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro e instalación de baranda en acero inoxidable. Sera ubicada paralela a escaleras (según planta general), la cual está conformada por un tubo de 2", anclado al suelo por medio de unas platinas metálicas que funcionan de conectoras entre la baranda principal y el suelo, esta estructura será anclada a la placa de la terraza por medio de una platina y unos pernos de anclaje (ver detalle arquitectónico).

No se recibirá la baranda si presenta ralladuras, golpes o hendiduras, las uniones entre elementos deberán estar perfectamente acopladas y pulidas.

Se deberán revisar los planos arquitectónicos y detalles, verificar en obra la ubicación y lineamientos especificados para las barandas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros lineales (ml) de baranda con altura de 0,90 m, debidamente instalados y acabados a satisfacción de la Interventoría. El pago será el precio establecido en el contrato.

Ver detalle arquitectónico.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

4. DECK EXTERIOR

4.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

4.1.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

excavación.

- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

4.1.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m³). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

4.2 PLACA DE PISO E=10CM

4.2.1 PLACA DE CONTRAPISO REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; E=0,10 M, (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, MALLA ELECTROSOLDADA, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de contrapiso en concreto reforzado de $f'c = 3.000 \text{ psi} = 21 \text{ MPa}$, espesor $e=10 \text{ cm}$. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de piso, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablonos, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 cm o las dimensiones previstas en el
- Estudio de Suelos y/o Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar la malla electro soldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Antisol blanco

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Varillón de sajo
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Triturado 3/4" o gravilla 3/4"
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

4.3 MUROS DE CONTENCIÓN PERÍMETROS BORDE DECK

4.3.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS EN MUROS DE CONTENCIÓN PERÍMETRO BORDE DECK

4.3.1.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

4.3.1.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON EQUIPO.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

4.4 CONCRETO CIMENTACIÓN MUROS DE CONTENCIÓN PERÍMETRO BORDE DECK

4.4.1 VIGA DE CIMENTACIÓN O ENLACE DE ZAPATAS EN CONCRETO DE F'c=3.000 PSI;=21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas de amarre y vigas de cimentación, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de f'c=3000 psi=21 MPa, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Puntilla (promedio)

Varillón de sajo

Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

4.4.2 ACERO DE REFUERZO DE 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

4.5 MUROS DE CONTENCIÓN

4.5.1 MURO DE CONTENCIÓN H MAX. 2M (INCLUYE ACERO DE REFUERZO, FORMAleta, CURADO DEL CONCRETO).

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de los muros de contención de altura máxima de 2 m fundidas en concreto reforzado y corresponden al elemento vertical del muro. Da las normas mínimas para su ejecución. Los Muros de Contención deben ser diseñados de tal forma que resistan la presión lateral de tierra, las presiones de poros, el peso propio de la estructura e incluso las cargas sísmicas a las cuales pueden llegar a ser sometidos. De manera similar, en el diseño de este tipo de estructuras se debe tener en cuenta su vida útil de servicio, o tiempo durante el cual se espera que sigan cumpliendo sus funciones de manera óptima. De acuerdo a lo anterior, se deben considerar en los análisis factores tales como los efectos a largo plazo del deterioro de los materiales que componen la estructura

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de estos elementos estructurales, deben seguirse las indicaciones de los planos y especificaciones particulares dadas por la Interventoría, en cuanto a localización, dimensiones, alturas o niveles, tipo de refuerzo, resistencia del concreto, y juntas de construcción. Por tratarse de estructura en concreto reforzado, en la construcción de dichos elementos, deben cumplirse todas las especificaciones dadas en esta sección para CONCRETOS y para acero de refuerzo.

El concreto de los muros de contención será de 3.000 PSI con agregado máximo de 3/4" con el fin de facilitar el flujo de la mezcla por entre la Formaleta y el refuerzo en el momento de la fundida y para obtener un mejor acabado.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3) de concreto en muros. En los precios unitarios se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la elaboración, transporte, formaleta y demás costos directos e indirectos.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5. MODULO DE SERVICIOS

5.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS MODULO DE SERVICIOS

5.1.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

excavación.

- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

5.1.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

5.2 CIMENTACIÓN

CONCRETO CIMENTACIÓN MODULO DE SERVICIOS

5.2.1 ZAPATAS EN CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c=3.000$ PSI;=21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación del concreto para zapatas, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Para el caso de los pedestales se deben tener en cuenta las platinas y accesorios de fijación.

MATERIALES

Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a un decimales, de concreto para zapatas de $f'c=3000$ psi=21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi=21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.2.2 SOLADO EN CONCRETO DE 2.070 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

El suelo de cimentación que será el sustento de cada una de las estructuras de apoyo, estará protegido con una capa de concreto de una resistencia de 10.5 MPa.

Esta capa concreto pobre tendrá un espesor indicado en plano y no menos de 0.04 m.

La superficie de esta capa debe nivelarse y alisarse a la cota de fundación, indicada en los planos.

Cualquier sobre espesor causado por una mala excavación o perfilado defectuoso deberá ser llenado con el material indicado en el estudio de suelos o en su defecto por el Interventor; el costo del suministro e instalación de éste, deberá asumir el Contratista y no se le reconocerá ningún pago por este ítem

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo antes y después del vaciado del concreto.
- Limpieza.
- Suministro y vaciado de concreto 10.5 MPa.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

MATERIALES

Concreto de 2.070 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será por metro cubico (m³) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye, todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, suministro y colocación del concreto etc. y cualquier otra actividad o elemento exigidos por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar debidamente esta labor.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.2.3 VIGA DE CIMENTACIÓN O ENLACE DE ZAPATAS EN CONCRETO PREMEZCLADO DE F'c=3.000 PSI;=21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas de amarre y vigas de cimentación, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000 \text{ psi}=21 \text{ MPa}$ resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000 \text{ psi}=21 \text{ MPa}$, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.2.4 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.3 PLACA DE CONTRAPISO

5.3.1 PLACA DE CONTRAPISO REFORZADA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; E=0,10 M, (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, MALLA ELECTROSOLDADA, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de losas de contrapiso en concreto reforzado de $f'c = 3.000$ psi = 21 MPa, espesor $e=10$ cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de piso, según localización y

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablonos, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 cm o las dimensiones previstas en el
- Estudio de Suelos y/o Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar la malla electro soldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Antisol blanco
Varillón de sajo
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Triturado 3/4" o gravilla 3/4"
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.4 COLUMNAS EN CONCRETO MODULO DE SERVICIOS

5.4.1 COLUMNA EN CONCRETO A LA VISTA DE $f'c=3.000$ PSI; $=21$ MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, FORMAPLAC O SÚPER T, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO, CURADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de columnas en concreto, localización y dimensiones según expresadas en los Planos Estructurales y acabado según detalle arquitectónico específico. Todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por el arquitecto proyectista e interventoría. La columna se debe ejecutar dilatada del cielorraso. Se deben cumplir todas las recomendaciones sobre el concreto indicadas en la norma NSR10.

Concreto de $f'c = 3000$ PSI = 21 MPa color gris aprobado por el arquitecto diseñador. Formaleta de tablero liso aglomerado y capa impermeabilizante de resina cal. 19mm tipo Tablemac Súper T. Soportes y distanciadores para el refuerzo plásticos o de concreto. Debe incluir Desencofrante tipo BASF Rheofinish 255 cast-off o similar.

Las caras visibles de los elementos serán forradas y tratados con formaleta SÚPER T para dar un acabado a la vista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Formaplast - Pizano o súper T 1.53x2.44, e=19mm
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Guadua basa longitud promedio = 5 m
Puntilla (promedio)
Alambre negro calibre 18 - 19
ACPM
Antisol blanco
Concreto premezclado de 3000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.4.2 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado de concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.5 VIGAS AÉREAS MODULO DE SERVICIOS

5.5.1 VIGA AÉREA EN CONCRETO A LA VISTA DE $F'c=3.000$ PSI; $=21$ MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, FORMAPLAC O SÚPER T, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DEENCOFRADO Y CURADO)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de vigas aéreas en concreto reforzado, que funcionarán como elementos estructurales, y que se construirán de acuerdo con especificaciones y detalles consignados en los diseños. Este ítem incluye, formaletas, corte, figurado, amarre y colocación del refuerzo; acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como desencofrado de los elementos.

Se deben consultar y verificar los diseños arquitectónicos y los estructurales. Replantar ejes, verificar niveles y localizar las vigas. Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

diseños. Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del diseño estructural. En el refuerzo se deberán verificar diámetros, longitudes de traslape y recubrimientos, Armar, levantar y acodalar formaletas, Definir y realizar pases de instalaciones técnicas, Estudiar y definir dilataciones y modulaciones, instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos, Verificar plomos, alineamientos y dimensiones de los elementos, Preparación, transporte y vaciado del concreto dentro de las formaletas, Vibrado del concreto, Retiro de formaletas de vigas de acuerdo a la recomendación estructural, Curado del concreto, Resanar y aplicar acabado exterior, Verificar plomos y niveles para aceptación.

Se deberá disponer de todos los equipos y herramientas necesarios para la preparación de la mezcla, transporte horizontal y vertical, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como la herramienta y equipo para instalación de anclajes.

Las caras visibles de los elementos serán forradas y tratados con formaleta SÚPER T para dar un acabado a la vista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Listón sajo de 5 x 3 cm x 2,5 m (varilla)
Puntilla (promedio)
Alambre negro calibre 18 - 19
ACPM
Antisol blanco
Concreto premezclado de 3500 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La ejecución del ítem se medirá por metros cúbicos (M3) de concreto debidamente ejecutada, previa verificación del cumplimiento de las especificaciones y normas, y de los requisitos mínimos de acabados. La medida de pago será el resultado del cálculo proveniente de los planos estructurales, o de las medidas en obra aprobadas debidamente por el INTERVENTOR. El precio unitario incluirá todos los costos de suministro de materiales, transporte, formaletas, mano de obra, vibrado, desencofrado y curado; así como los trabajos complementarios que se requieran para la correcta ejecución del ítem, de acuerdo a los diseños estructurales, las especificaciones de la norma y las observaciones del INTERVENTOR.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.5.2 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.6 CUBIERTA

5.6.1 CUBIERTA STANDING SEAM

Consiste en la construcción de Cubierta Stell Standing Seam o similar en propiedades, – sin traslape, Calibre 28, grafada a 180° , con altura de flange 2”, y de acuerdo a las características indicadas de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. El acabado inferior debe ser de color blanco como se indica, igual que la estructura de soporte de la cubierta, la cual quedará a la vista.

Sus principales características son el doble rigidizador confiere a la cubierta mayor rigidez lo cual facilita el proceso de instalación y garantiza un mejor acabado final de la cubierta.

Su forma geométrica de este tipo de cubierta está diseñada para ser grafada o sellada completamente y así garantizar una perfecta impermeabilidad de la cubierta.

Se deben cumplir todas las recomendaciones del proveedor para el transporte, almacenamiento e Instalación de las láminas Stell Standing Seam.

Se debe conformar retícula soporte de la cubierta con perfilera MM (encajonada), aplicar el acabado en pintura de color blanco de la estructura metálica, colocar primera bandeja y fijarla a la estructura metálica; después se colocara la segunda bandeja y grafarla con la primera a 90° y luego a 180° y fijarla a la estructura metálica y así sucesivamente hasta cubrir la totalidad de la cubierta.

Para su ejecución se tendrán en cuenta, fuera de las normas establecidas, las especificaciones e instrucciones que para cada caso indique el fabricante.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES.

Bandeja en lámina Stell Standing Seam, calibre 28, de flange 2", color exterior según especificaciones y color blanco interior, clip oculto de fijación, incluye accesorios para anclar al perfil y demás requeridos para la correcta ejecución del ítem.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5, pluma montacargas 250kg.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida para el pago será el metro cuadrado (m²) real medido en conjunto con la teniendo en cuenta las dimensiones reales del área a intervenir. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para la instalación de la cubierta y todos los costos directos e indirectos del Contratista necesarios así como también los que impliquen las medidas de seguridad para la realización de esta actividad.



CORREAS C P-8-14

5.6.2 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A653, GRADO 50, PERFILES EN C, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A653 grado 50
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CARTELAS ANGULO 2"X2"X1/4"

5.6.3 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.6.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERNO DE 3/4X8" ALTA RESISTENCIA ASTM-A325. INCLUYE MEDIDOR DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA) Y TUERCA. NO REEMPLAZABLES POR PERNO DE MENOR RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Constituye en el suministro e instalación de tornillos de 3/4" con una longitud de 8" para la fijación de láminas con su respectiva perforación y tuerca.

MATERIALES

Perno de 3/4" x 4" Grado A325 con tuerca y arandela
Medidor de tensión directa turnasure o similar (arandela) de 3/8"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra

TENSOR CUBIERTA

5.6.5 TENSOR EN VARILLA 1/2" O 5/8", SEGÚN DISEÑO, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores
Accesorios necesarios

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.7 VIGUETAS DE AMARRES MODULO DE SERVICIO

5.7.1 VIGUETA DE AMARRE EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de vigas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de viga, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.7.2 VIGUETA DE AMARRE CULATA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de vigas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de viga, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.7.3 ACERO DE REFUERZO DE $F_y = 60.000$ PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado de concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.8 **COLUMNETAS DE AMARRES MODULO DE SERVICIO**

5.8.1 **COLUMNETA DE AMARRE EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)**

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de columnas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de columna, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.8.2 COLUMNETA DE AMARRE CULATA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DEENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de columnas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de columna, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

5.8.3 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.9 MAMPOSTERÍA Y MESONES MODULO DE SERVICIO

MAMPOSTERÍA

5.9.1 MURO EN LADRILLO MACIZO 10X12X30,E=12 CM. INCLUYE (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, MORTERO DE PEGA)

Este ítem consiste en la construcción de un muro en ladrillo tolete. Para acometer este trabajo se deberán tener en cuenta los alineamientos, dimensiones, niveles y pendientes especificados en los planos arquitectónicos del proyecto. Además se deberán tener en cuenta todas las indicaciones y recomendaciones que el interventor considere pertinentes para su correcta ejecución.

Los muros se ejecutaran de acuerdo con los diseños, secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones u órdenes del Interventor.

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm. Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique. Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia. Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final

MATERIALES

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra. Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5 y tablón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en m² tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción

5.9.2 REVOQUE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3, INCLUYE DILATACIONES Y FILOS. INCLUYE (SUMINISTRO DE MATERIALES Y APLICACIÓN)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones. Se impermeabilizará con aditivo tipo sikalisto resane o equivalente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 y adicionar impermeabilizante sika tipo I o similar.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Realizar las dilataciones con regla según indiquen los planos o el interventor

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES

Impermeabilizante Sika - 1 o similar
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cuadrados (m²) construidos de revoque de acuerdo con los planos de detalles, en los precios unitarios se incluirá filos y dilataciones para este ítem y los trabajos serán recibidos por la interventoría a entera satisfacción.

La medida de pago será el número de metros cuadrados de pañete y su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

MESONES EN CONCRETO MODULO DE SERVICIOS

5.9.3 MESÓN EN CONCRETO DE 3.000 PSI; Y GRANITO PULIDO, E=10CM INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, GRANITO PULIDO, INSTALACIÓN, PULIDA.

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de Mesón en concreto de 3000 psi e= 10cm, incluye: acabado en granito pulido + ángulos de fijación y anclaje. Para su instalación se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente el mesón.
- Definir forma del mesón con plantilla de madera.
- Lavar la superficie.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Cemento blanco

Guadua basa longitud promedio = 5 m

Dilatación PVC flexible ancha x 2 m

Granito por 25 Kg

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Concreto de 3.000 psi (producción)

Formaleta placa (básico)

Mortero 1:3 (producción)

Enchape en cerámica de 1ra. de 20 x 20 cm tipo Ecocerámica, incluye mortero de pega

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

5.9.4 ACERO DE REFUERZO DE 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado de concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CIELO RASO

5.9.5 CIELO RASO EN PLACA SUPERBOARD DE 6MM. (NO INC. PINTURA).

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación del cielo raso en superboard o similar en propiedades, de acuerdo a los Planos Arquitectónicos y lo que determine el interventor.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El Cielo Raso consiste en láminas de Yeso Cartón superboard, adecuado para recibir pintura tipo Vinilo de color Blanco (no incluida). Esta instalación se hará sobre estructura galvanizada que consiste en omegas, principales y ángulos los cuales serán fijados con tornillos y se aplicará para acabado cinta de papel con mastico.

Ejecutado sobre una estructura de perfiles de acero galvanizado, compuesta de parantes y rieles perimetrales. Los parantes de 64 o 38 mm, se colocan cada 40.6 cm. Atornillados a los rieles perimetrales de 65 mm. Éstos son fijados a los muros o placas perimetrales mediante clavos de fijación o tarugos y tirafondos respectivamente.

Los parantes y rieles se dispondrán perpendicularmente, atornillados entre sí por medio de tornillos autorroscantes 6 x 22 mm de cabeza Philips (estrella) #2 tipo wafer o pan.

Para suspender esta estructura se utilizarán parantes de 64 mm en forma vertical colocados cada 1m.atornillados a ésta y fijados en la losa superior horizontal con clavos de fijación, tirafones o pernos de expansión con capacidad de carga según cálculo del peso total del cielo raso.

Sobre este bastidor se colocarán placas de yeso cartón (Standard) de 6 mm fijadas a la estructura con tornillos autorroscantes con cabeza Phillips (estrella) #2 respectivamente. Es recomendable que las placas se coloquen perpendicularmente a los perfiles, trabando las uniones (juntas alternadas)

Las uniones entre placas serán empastadas y encintadas con cinta de papel especial de celulosa, recibiendo luego una capa final de masilla al igual que las sobre las hendiduras de los tornillos, quedándose esta manera una superficie totalmente lisa, lista para recibir acabado de pintura.

MATERIALES

Cielo raso en yeso-cartón, Estructura galvanizada, Cintas de papel, Mastico, Tornillos

EQUIPO

Herramienta menor, andamios y tablón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado.

5.9.6 PINTURA EPÓXICA EN EL CIELO RASO

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura tipo epóxica en superficies de cielo raso que la requieran de conformidad con los lugares, áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor de acuerdo al color definido con anterioridad. El revoque para estas superficies será impermeabilizado y se efectuara de acuerdo a las especificaciones para revoques contenidas en este documento.

GENERALIDADES

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por AMABLE E.I.C.E. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor la marca y el tipo de pintura escogida, esta debe ser pintura tipo epóxica para exteriores y de alta durabilidad, para que este seleccione el tipo que se empleará, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular.

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para AMABLE E.I.C.E, antes de seleccionar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente. Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada hasta dejarla libre de asperezas. Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que indique el Interventor.

Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminadas en revoque, concreto o ladrillo a la vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas.

Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría y al equipo de diseño muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirán y pagará por metro cuadrado (m²) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

5.10 ACABADOS

5.10.1 MAMPOSTERÍA EN LADRILLO FAROL REVOQUE 1:3 CON DILATACIONES

Este ítem consiste en la construcción de un muro en ladrillo farol. Para acometer este trabajo se deberán tener en cuenta los alineamientos, dimensiones, niveles y pendientes especificados en los planos arquitectónicos del proyecto. Además se deberán tener en cuenta todas las indicaciones y recomendaciones que el interventor considere pertinentes para su correcta ejecución.

Los muros se ejecutaran de acuerdo con los diseños, secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones u órdenes del Interventor.

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm. Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique. Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia. Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final

MATERIALES

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra. Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5 y tablón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en m² tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción

5.10.2 ACABADO ENCHAPE BLANCO, JAYA CORONA DE 20 X 30 CM O SIMILAR EN PROPIEDADES

El trabajo cubierto por este numeral comprende la colocación de enchape Blanco, ref.: jaya corona de 20 x 30 cm o similar en propiedades o en su defecto el enchape elegido por el interventor y AMABLE, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en todos los casos a las recomendaciones del fabricante y a los cuidados especiales que deban tomarse para su uso y protección durante la construcción.

El material será de primera calidad, de dimensiones y colores definidos por el Interventor o de acuerdo con los mostrados en los planos de construcción, sobre el revoque previamente preparado, en las áreas, alturas y longitudes indicadas en los planos. Para su ejecución se utilizará la cerámica elegida, pegándolos con mortero de cemento y arena 1:3 o con otro pegante recomendado por el fabricante, en los casos aprobados por el Interventor y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.

Sobre la superficie ya preparada se aplica una capa de mortero 1:4 de 1 cm. de espesor y una lechada de cemento blanco a medida que avanza la colocación de los baldosines, a los cuales, a su turno, se les aplicará una película de cemento puro, después de haber permanecido sumergidos en agua un mínimo de 24 horas. Luego se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas.

Las juntas de los baldosines se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y las hiladas horizontales a nivel. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

La colocación de los baldosines se iniciará por la hilada inferior ajustándolo con golpes suaves. Sobre la superficie enchapada se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si se desea, podrá utilizarse cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará la superficie, brillará con estopa y se protegerá con papel adherido, si es necesario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.3 PINTURA EPÓXICA CON ESTUCO

DESCRIPCIÓN Y METODOLOGÍA

Este Capítulo se refiere a todos los trabajos de aplicación de pintura sobre las superficies estucadas o revocadas en muros interiores y/o exteriores.

Antes de aplicar la pintura, los muros deben estar resanados y lisos de tal forma que se cuente con una superficie uniforme y suavizada, posteriormente todos los muros y divisiones que se vayan a pintar, se limpiarán cuidadosamente, quitándoles el polvo, la grasa o cualquier elemento que pueda perjudicar el desempeño de la nueva pintura.

Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las 3 manos de pintura de primera calidad con alto poder cubridor a base de vinilo Tipo I, que podrá ser aplicado con brocha, rodillo o pistola y que dé como resultado una superficie homogénea en el color y libre de salpicaduras, rayas, goteras o huellas de brochas.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una (1) hora después de su aplicación.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría y al equipo de diseño muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Interventoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán y pagará por metro cuadrado (m²) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

5.10.4 BOCA PUERTA ACABADO GRANITO LAVADO ANCHO=0,15M

DESCRIPCIÓN

Se construirán boca puertas de ancho 0.15 y 0.30 m, con acabado en granito lavado gris, dilatado con varilla de bronce, con el fin de marcar la diferencia de pisos entre el área interior y exterior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La forma de pago será el metro lineal (ml) de boca puerta recibido a satisfacción por el Interventor. El precio unitario deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, equipo y demás costos directos e indirectos que la actividad demande.

5.10.5 PISO CERÁMICA ANTIDESLIZANTE, SOLNA ARD NEGRO CORONA DE 33,8 X 33,8 CM O SIMILAR EN PROPIEDADES

DESCRIPCIÓN:

Se ejecutarán sobre el contrapiso de concreto, con los materiales y detalles señalados en los planos para cada obra y además de lo establecido en ellos para cada caso, en su colocación se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones:

Se instalará piso cerámico de primera calidad antideslizante, SOLNA ARD negro corona de 33,8 x 33,8 cm o similar en propiedades. Las obras se ejecutarán directamente sobre la placa de contrapiso, o losa de concreto, con la cerámica especificada y en los lugares indicados en los planos, cuyas muestras con sus espesores, tamaños y colores serán previamente aprobados por la Interventoría y tendrán, en el momento de su colocación, sesenta (60) días de fraguado como mínimo. Antes de colocarlas, se rectificaran los niveles y pendientes colocando bases a distancias prudenciales y teniendo en cuenta que si existen desagües, se orientarán hacia éstos las pendientes para que el agua corra libremente hacia los sifones o cunetas sin dejar encharcamientos o humedades. Se regará el mortero de pega en proporción 1:4 de consistencia seca con un espesor mínimo de tres (3) centímetros y se colocarán las baldosas bien asentadas. Antes del fraguado del mortero, se sellarán las juntas con lechada de cemento utilizando colorante mineral del mismo color de la baldosa o del borde de la misma. Se limpiará la superficie con trapo limpio, antes de que la lechada endurezca y se protegerá en forma adecuada con carnaza de cuero o aserrín de madera, durante el tiempo de la construcción.

Las superficies quedarán niveladas, libres de resaltos y salientes en las uniones, quedando éstas paralelas a los muros que limitan las dependencias. No se aceptarán baldosas irregulares o con deformaciones o que sus aristas se encuentren en mal estado. Los remates o piezas de baldosa que resulten en cada ambiente deben quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de impermeabilización para áreas de entresijos a la intemperie, o en áreas húmedas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será por metro cuadrado (m²). Los precios incluirán los costos por mano de obra, materiales, herramientas, equipos, transportes, protección, juntas, dilataciones, reparaciones, limpieza y en general todos los gastos que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución y entrega de la obra, además de su administración, dirección, gastos generales, pulidos y remates.

5.10.6 ALISTADO PISO E=0,04 M, PARA BAÑO

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Nivelación y preparación de superficies irregulares y brucas de losas estructurales macizas, contrapisos para recibir acabados de pisos tales como cerámicas, etc., a los niveles estipulados de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar, una vez esté detallado el pañete sobre muros perimetrales
- Limpiar la superficie de piso
- Humedecer el área a afinar
- Ejecutar maestras horizontales a distancia que las reglas queden apoyadas en sus extremos
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, en 4 cm mínimo de espesor.
- Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa
- Dejar secar

MATERIALES

Mortero en proporción 1:3 con arena lavada

Aditivos para impermeabilización integral aprobados por Interventoría. (Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1A, ó en polvo Omicron, Toxement polvo)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de piso afinado con mortero impermeabilizado debidamente instalado y aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida de pago será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

5.10.7 MURO EN LADRILLO TOLETE 0.12M, PARA POSETA ASEO

DESCRIPCIÓN

Ejecución de poceta aseo con borde en ladrillo tolete común pañetado, enchapado todo en enchape cerámico, SOLNA ARD negro corona de 33,8 x 33,8 cm o similar en propiedades., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Conformar la poceta con ladrillo tolete común hasta la altura indicada en los planos.
- Pañetar muros de poceta con mortero impermeabilizado integralmente.
- Enchapar con cerámica o, SOLNA ARD negro corona de 33,8 x 33,8 cm.
- Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio o plástico.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.
- Instalar la llave terminal para el servicio de agua, cuando sea el momento de poner en servicio las instalaciones.
- Proteger hasta la entrega de la obra.

MATERIALES

Enchape cerámico, SOLNA ARD negro corona de 33,8 x 33,8 cm, de primera calidad en dimensión de color especificado.

Cemento blanco (Norma ICONTEC 1362).

Ladrillo tolete común.

Mortero impermeabilizado integralmente (Masterseal 501 ó Omicron, Sika 1, Toxement 1^a ó Toxement Polvo).

Cemento blanco y mineral del color de la cerámica.

Perfiles esquineros ó wings en aluminio o plástico.

Llave terminal Gricol cromada o similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de muro, enchapado debidamente ejecutado y recibidas a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.8 BATERÍA SANITARIA LÍNEA ACUACER BLANCO - COMBO, INCLUYE GRIFERÍA

DESCRIPCIÓN

Suministro de Batería sanitaria Línea Acuacer blanco - Combo, incluye grifería o similar en propiedades, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar lavamanos de una llave para agua fría con la grifería suministrada por el fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de batería sanitarias (und) que incluye baño, tanque, lavamanos completo (und) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.9 LAVAMANOS COLGAR ACUACER BLANCO CORONA

DESCRIPCIÓN

Suministro de lavamanos colgar Línea Acuacer blanco, incluye grifería o similar en propiedades, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar lavamanos de una llave para agua fría con la grifería suministrada por el fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos (und) que incluye lavamanos completo (und) incluye grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.10 ORINAL GOTTA PLUS EN CAJA O SIMILAR

DESCRIPCIÓN

Suministro de orinal gotta plus en caja o similar en propiedades, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar lavamanos de una llave para agua fría con la grifería suministrada por el fabricante.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de orinal (und), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.11 BARRA DE DISCAPACITADO RECTA CON CÓDIGO 231808 O 700, EN TUBERÍA REDONDA ORNAMENTAL DE DIÁMETRO 1-¼" (32MM) EN ACERO INOXIDABLE AISI SAE 304, CALIBRE 18 (ESPESOR 1.2MM), SOCODA O SIMILAR EN PROPIEDADES.

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de Barra de discapacitados para baños, recta de simple apoyo e instalación a pared por medio de Tornillos y Chazos en los muros que indiquen los Planos Arquitectónicos. Fabricadas en tubería redonda ornamental de diámetro 1-¼" (32mm) en Acero Inoxidable AISI SAE 304, Calibre 18 (espesor 1.2mm).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Dos Bidas de soporte con perforaciones para instalación a muro en lámina de Acero Inoxidable AISI SAE 304, Calibre 16 (espesor 1.5mm).
- Tubería redonda ornamental de diámetro 1-¼" (32mm) en Acero Inoxidable AISI SAE 304, Calibre 18 (espesor 1.2mm) con acabado externo satinado N° 4.
- Incluye elementos de fijación: Tornillos Cabeza Pan N° 10x2-½", Punta Phillips #2 en Acero Galvanizado y sus respectivos Anclajes PHF de 5/16"x2-½" en Nylon.
- La Barra soporta una carga estática de 120kg (122 kgf / 270 lbf) sin presentar daño alguno.

Se deberá tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.

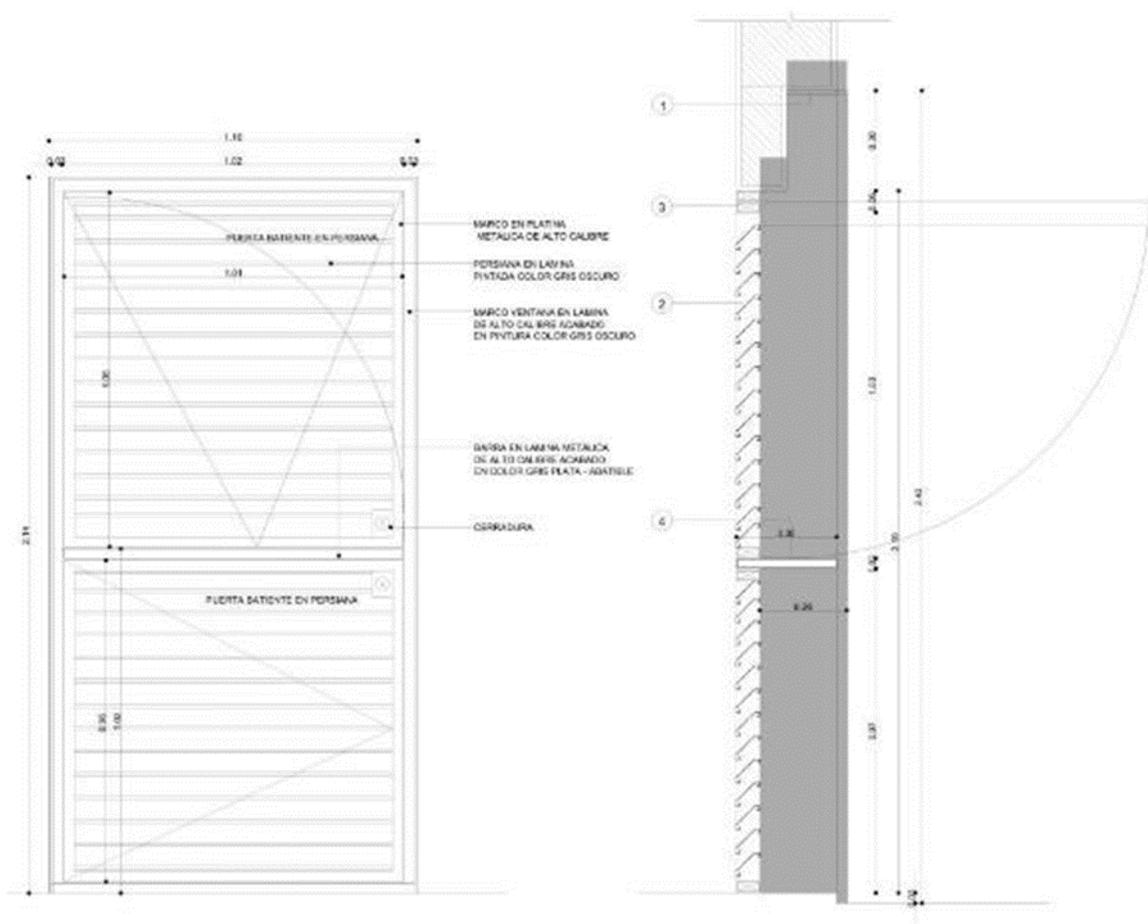
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und), debidamente instalada y recibida a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

5.10.12 PUERTA METÁLICA CON PERSIANA SUPERIOR CON MARCO METÁLICO. ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE ANTICORROSIVO. INCL. CHAPA.+2,10H*1,10M.

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad. A continuación se presenta un gráfico de los planos de detalle arquitectónico.



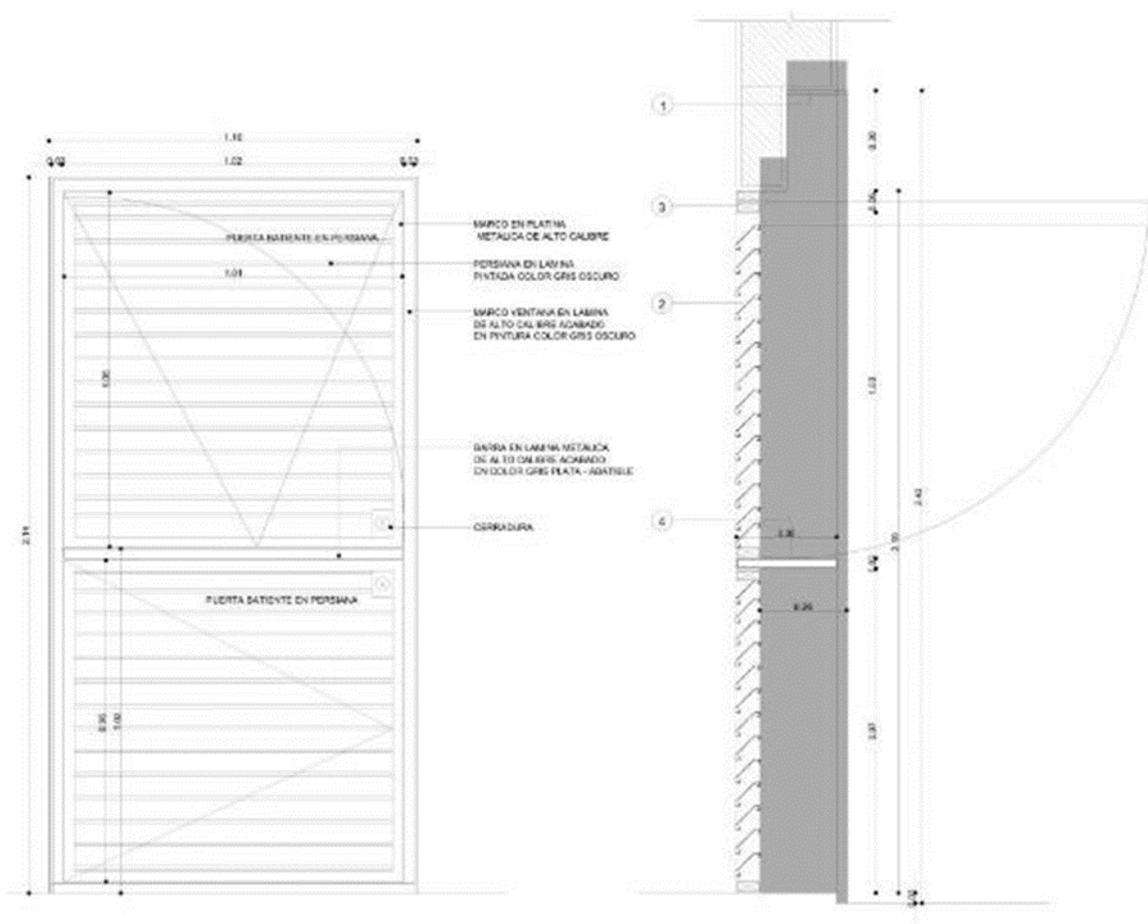
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de ventana elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

5.10.13 PUERTA METÁLICA CON PERSIANA SUPERIOR CON MARCO METÁLICO. ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE ANTICORROSIVO. INCL. CHAPA.+2,10H*0,9M

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad. A continuación se presenta un gráfico de los planos de detalle arquitectónico.



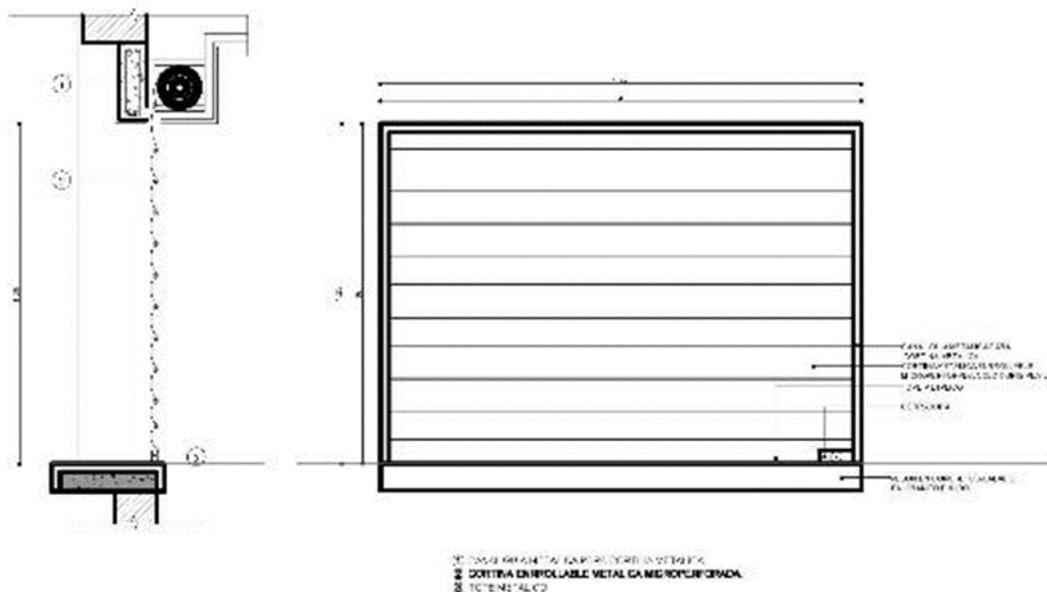
MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de ventana elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

5.10.14 VENTANA TIPO 1 EN CORTINA ENROLLABLE MICRO PERFORADA 1.25H X 1.77 PINTADA EN ANTICORROSIVO Y TERMINADO EN ESMALTE.

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad. A continuación se presenta un gráfico de los planos de detalle arquitectónico.



CODIGO DE MATERIAL	DESCRIPCION	CANTIDAD		UNIDAD	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	MATERIAL
		MRE						
		A	B					
9.1	CORTINA ENROLLABLE	100	05		CORTINA ENROLLABLE METAL GALVANIZADA	...	LOCAL	VENTANAS
9.2	CORTINA ENROLLABLE	200	05		CORTINA ENROLLABLE METAL GALVANIZADA	...	LOCAL	VENTANAS
9.3	CORTINA ENROLLABLE	40	05		CORTINA ENROLLABLE METAL GALVANIZADA	...	LOCAL	VENTANAS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de ventana elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

5.10.15 VENTANA TIPO CELOSIA EN ALUMINIO PINTADA EN ANTICORROSIVO Y TERMINADO EN ESMALTE

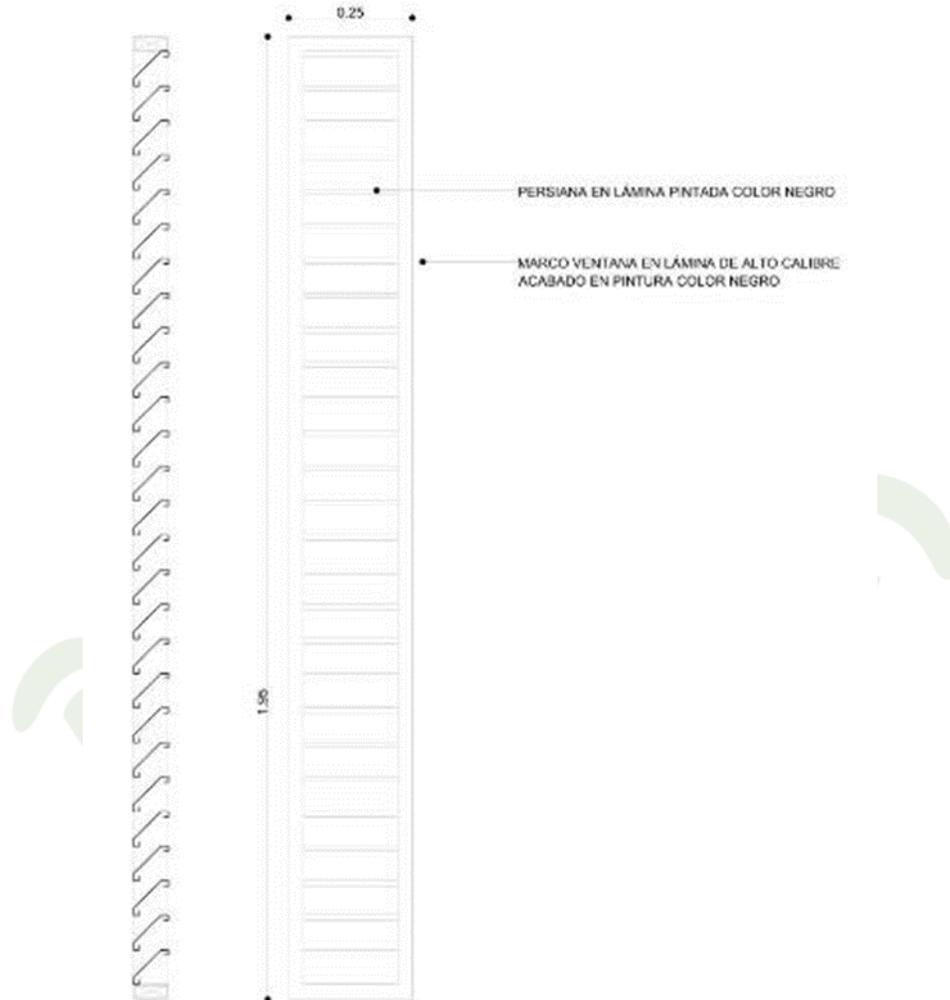
DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad. A continuación se presenta un gráfico de los planos de detalle arquitectónico del tipo de ventana el cual varía sus dimensiones según los diseños arquitectónicos.



MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de ventana elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

5.10.16 ALFAJÍA EN LÁMINA DOBLADA

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

Se refiere este ítem al suministro e instalación de una alfajía metálica sobre el muro de la culata en concreto en todo el perímetro de las cubiertas. La alfajía consiste en una lámina metálica doblada y figurada según las dimensiones y alineamientos que se indiquen en los planos arquitectónicos o en su defecto lo que indique la Interventoría del proyecto. Esta alfajía deberá ir debidamente instalada y adherida al muro de la culata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será por Metro lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

5.10.17 ESTUCO Y PINTURA BAJO PLACA

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la aplicación del estuco y la pintura bajo placa en las áreas indicadas por el interventor.

La consistencia del estuco será tal que permita la aplicación por medio de llana; se tendrá muy en cuenta la humedad del ambiente en el momento de aplicar el estuco. Las proporciones serán las mismas para cada obra, para que todas las superficies estucadas queden con un color uniforme, buscando no excederse en la cantidad de cemento y yeso. Una vez preparadas y secas las superficies del revoque como se indicó anteriormente, se limpiarán de polvo, rayas e imperfecciones. Para la aplicación del estuco, se humedecerá exteriormente a fin de lograr una buena adherencia y perfecto acabado. Se aplicarán en capas extendidas tantas veces y en forma cruzada, como sea necesario, de tal manera que el acabado quede pulido, brillante, sin rayas ni rebabas y de color uniforme.

Sobre el estuco se deberá aplicar pintura tipo epóxica de acuerdo al color definido con anterioridad. El material y modo de ejecución de la pintura será aplicada de acuerdo a lo dispuesto en las presentes especificaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será el metro cuadrado (m²) de superficie debidamente estucada y recibida a satisfacción por parte de la Interventoría.

6. OBRAS EXTERIORES (ANDENES, PAVIMENTOS Y AMOBLAMIENTO URBANO PARADERO CON ESPACIO PÚBLICO)

6.1 DEMOLICIONES Y RELLENOS

6.1.1 LLENO CON SUCIO DE RÍO COMPACTADO.

DESCRIPCIÓN

Rellenos con afirmado o sucio de río compactado el material se debe efectuar en los sitios señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos Generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

MATERIALES

Afirmado o sucio de río

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para efectos de pago, los volúmenes se medirán en metros cúbicos (m³) en su estado original compacto dentro de la zona de relleno. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su análisis de precios unitarios el porcentaje de expansión de los materiales, ya que esto no dará lugar a pagos adicionales.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

6.2 JARDINERA, BANCAS Y ESCALERAS

EXCAVACIONES JARDINERAS, BANCAS Y ESCALERAS

6.2.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

6.2.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL TEJIDO, REF. T-2400

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al uso de geotextiles para estabilizar el conjunto integrado por la subrasante y los materiales seleccionados que conforman las capas granulares del pavimento. La presente especificación establece los criterios y procedimientos para garantizar la calidad del geotextil y su supervivencia frente a los esfuerzos producidos durante su instalación y vida en servicio, de conformidad con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

MATERIALES

Subrasante

Para que la función de estabilización por parte del geotextil sea efectiva, el suelo de subrasante deberá presentar un valor de CBR entre uno y tres por ciento ($1 \leq \text{CBR} \leq 3\%$), determinado con el ensayo descrito en la norma INV. E-169 “Relación de soporte del suelo en el terreno” o tener un valor de resistencia al corte entre treinta y noventa kilo páscales (30-90 KPa). La determinación de la resistencia al corte se podrá realizar con uno cualquiera de los siguientes ensayos: norma INV. E- 152 “Compresión inconfiada en muestras de suelos” o INV. E-170 “Ensayo de corte sobre suelos cohesivos, usando la veleta”. Los sitios para hacer las determinaciones serán los previstos en los planos del proyecto o los indicados por el Interventor.

Geotextil

Las propiedades requeridas del geotextil para estabilización deberán estar en función de las condiciones geomecánicas del suelo de subrasante, de la granulometría y demás características del material que deba ser superpuesto y de las cargas impuestas por los equipos durante la ejecución de los trabajos, Además, el geotextil deberá permitir en todo momento el libre paso del agua.

Se podrán emplear geotextiles tejidos o no tejidos, elaborados a partir de polímeros sintéticos de cadena larga, compuestos con un porcentaje mínimo del 95% en peso de poli olefinas o poliéster. El geotextil a utilizar deberá cumplir con las propiedades mecánicas e hidráulicas que se indican a continuación

Propiedades mecánicas.

Las propiedades de resistencia de los geotextiles dependen de los requerimientos de supervivencia y de las condiciones y procedimientos de instalación. Estas propiedades corresponden a condiciones normales de instalación, y se especifican en la Tabla 2.004.1.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 2.004.1
Requerimiento mínimo de las propiedades mecánicas del geotextil
(Medidas en el sentido más débil del geotextil)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV.	VMPR GEOTEXTILES TEJIDOS	VMPR GEOTEXTILES NO TEJIDOS
Elongación	E-901	< 50 %	≥50 %
Resistencia a la tensión grab (N) valor mínimo	E-901	1400	900
Resistencia a la costura (N) valor mínimo	E-901	1260	810
Resistencia a la penetración con pistón de 50 mm de diámetro (N) valor mínimo	E-913	2750	1925
Resistencia al rasgado trapecoidal (N) valor mínimo	E-903	500	350

Propiedades hidráulicas

Las propiedades hidráulicas que deberá cumplir el geotextil se indican en la Tabla 2.004.2.

Tabla 2.004.2
Requerimiento mínimo de las propiedades hidráulicas del geotextil

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV.	VALOR MÍNIMO PROMEDIO POR ROLLO (VMPR)
Permitividad valor mínimo (s^{-1})	E-905	0.05
Tamaño de abertura aparente (TAA) valor máximo (mm)	E-907	0.43
Estabilidad ultravioleta valor mínimo	E-910	50 % después de 500 h de exposición

Material de cobertura

Este material deberá cumplir con todo lo especificado para afirmado, subbase granular o base granular en los Artículos 311, 320 y 330 de las especificaciones técnicas del INVÍAS, respectivamente, según sea el caso, de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

EQUIPO

Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar el geotextil correctamente y, además, de todos aquellos que sean requeridos para explotar, procesar, transportar, extender y compactar el material que deba ser colocado sobre el geotextil, de conformidad con la especificación correspondiente y los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Generalidades

El Interventor exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada coordinación entre las actividades de preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la colocación, conformación y compactación del material de cobertura, de manera que el geotextil quede expuesto el menor tiempo posible.

Preparación de la subrasante

La colocación del geotextil solo será autorizada por el Interventor cuando la subrasante se haya preparado adecuadamente, removiendo los bloques de roca, troncos, arbustos y demás materiales inconvenientes y excavado o rellenado hasta la cota de diseño, de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

Colocación del geotextil

a. Extensión

El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, estos se deberán traslapar, o unir mediante la realización de una costura de acuerdo al inciso b. de este numeral. El traslapo mínimo se indica en la Tabla 2.004.3 y será de sesenta centímetros (60 cm). El traslapo a colocar será el sugerido por el Constructor y aceptado por el Interventor y dependerá tanto del CBR de la subrasante como del tráfico que vaya a circular sobre la vía durante la construcción. Para el final de todos los rollos, el traslapo mínimo será de un metro (1.0 m); en reemplazo de este traslapo podrá usarse una costura bajo las condiciones descritas en el inciso b. de este numeral.

Tabla 2.004.3
Traslapo mínimo

CONDICIÓN	TRASLAPLO MÍNIMO
$1 \leq \text{CBR} \leq 3 \%$	60 cm o costura
Todo final de rollo	1 m o costura

En las curvas, para desarrollar su geometría, el geotextil podrá ser cortado con sus correspondientes traslapos o costuras, o doblado, según sea el caso.

No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

b. Elaboración de costuras

Para obtener una adecuada calidad en las costuras realizadas en campo, se deberán atender los siguientes aspectos:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

- El tipo de hilo deberá ser reblar, aramida, polietileno, poliéster o polipropileno. No se permitirán hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permitirán costuras elaboradas con alambres.
- El tipo de puntada podrá ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad (Tipo 401).
- La densidad de la puntada deberá ser, como mínimo, de ciento cincuenta a doscientas (150 – 200) puntadas por metro lineal.
- La tensión del hilo se deberá ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deberán tener los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.
- Dependiendo del tipo de geotextil y del nivel de esfuerzos a que se va a solicitar, el tipo de costura se podrá realizar en diferentes configuraciones y con una o varias líneas de costura, siempre y cuando se asegure la correcta transferencia de la tensión.
- La resistencia a la tensión de la unión, de acuerdo a la norma INV. E-901, deberá ser, como mínimo, el 90% de la resistencia a la tensión Grab del geotextil que se está cosiendo, medida de acuerdo a la norma de ensayo INV. E-901.

Colocación del material de cobertura

El material de cobertura se descargara en un lugar previamente escogido y autorizado por el Interventor. Luego, el material se extenderá cuidadosamente, empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil. No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre el geotextil hasta que se conforme y compacte adecuadamente la primera capa del material de cobertura. No se permitirá el giro de maquinaria sobre la primera capa de dicho material de cobertura.

Para materiales pétreos de tamaño máximo igual o mayor a treinta milímetros (≥ 30 mm), el espesor de la primera capa compactada de material de cobertura deberá ser mayor de treinta centímetros (30 cm). Para materiales pétreos de tamaño máximo menor de treinta milímetros (< 30 mm), el espesor de la primera capa compactada deberá ser mayor de quince centímetros (15 cm).

El material de relleno se compactara con el equipo adecuado, hasta lograr el grado de compactación exigido para el material en la especificación respectiva o el solicitado por el Interventor, antes de dar paso al tráfico temporal sobre la vía o comenzar las labores de colocación de la siguiente capa. El relleno se llevara a cabo hasta la cota indicada en los planos o la ordenada por el Interventor.

Control del tránsito

El Constructor deberá instalar, a su costa, todos los elementos de señalización preventiva en la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

zona de los trabajos, los cuales deberán garantizar la permanente seguridad del tránsito de vehículos y equipos de construcción.

Limitaciones en la ejecución

Por ningún motivo se permitirá adelantar los trabajos objeto del presente Artículo cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a cinco grados Celsius (5°C) o haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra.

Los trabajos se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía, no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo en el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

Manejo ambiental

Al respecto, rige en un todo lo especificado en el Artículo 106 “Aspectos ambientales” de las especificaciones del INVÍAS.

Reparaciones

Todos los defectos que se presenten en la extensión, en los traslapes, en las costuras, en los cortes o en los dobleces del geotextil; en la extensión y compactación del material de cobertura; así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el Constructor, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, sin costo alguno para la entidad.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantara los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar que la subrasante esté preparada adecuadamente y que se cumplan las dimensiones y cotas señaladas en los planos o las ordenadas por él, antes de autorizar la colocación del geotextil.
- Verificar que cada rollo de geotextil tenga en forma clara la información del fabricante, el número del lote y la referencia del producto, así como la composición química del mismo.
- Comprobar que durante el transporte y el almacenamiento, los geotextiles tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la preparación de la subrasante, la colocación del geotextil y la construcción de las capas de material de cobertura.
- Efectuar ensayos de control sobre el geotextil, en un laboratorio independiente al del fabricante, y los ensayos pertinentes al material de cobertura. Los ensayos de control relacionados con el geotextil, se deberán hacer de conformidad con lo establecido en las normas INV. E-908 e INV. E-909.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad del geotextil

Por cada lote de rollos que llegue a la obra, el Constructor deberá entregar al Interventor una certificación expedida por el fabricante del geotextil, donde se establezca el nombre del producto, la composición química relevante de los filamentos o cintas y toda la información que describa al geotextil, así como los resultados de los ensayos de calidad efectuados sobre muestras representativas de la entrega, los cuales deberán satisfacer todas las condiciones establecidas en las Tablas 2.004.1 y 2.004.2 del presente Artículo. El Interventor se abstendrá de aceptar el empleo de suministros de geotextil que no se encuentren respaldados por la certificación del fabricante. Dicha constancia no evitara, en ningún caso, la ejecución de ensayos de comprobación por parte del Interventor, ni implica necesariamente la aceptación de la entrega.

Además, el Interventor deberá escoger al azar un número de rollos equivalente a la raíz cubica del número total de rollos que conformen el lote. Se evaluarán rollos estándar con un área entre cuatrocientos y seiscientos metros cuadrados (400 y 600 m²) cada uno. En el caso de rollos con áreas diferentes, el total de metros cuadrados se deberá convertir a unidades de rollos equivalentes de quinientos metros cuadrados (500 m²).

De cada rollo se deberán descartar las dos primeras vueltas de geotextil para el muestreo. Posteriormente, se deberá tomar una muestra, como mínimo de un metro lineal (1 m) por el ancho correspondiente al rollo, verificando que esté totalmente seca y limpia. El número de especímenes se determinara de conformidad con las normas de ensayo INV. E-908 e INV. E-909. Tales especímenes, debidamente identificados (número de lote, referencia del producto, etc.), se deberán empacar y enviar a un laboratorio distinto al del fabricante, para que les sean realizadas las pruebas especificadas en las Tablas 2.004.1 y 2.004.2 del presente Artículo.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos en la Tablas 2.004.1 y 2.004.2 de este Artículo. Por ningún motivo se aceptaran geotextiles rasgados, agujereados o usados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) suministrada e instalada de geotextil y otros elementos necesarios que lo configuran. No se incluirá en la medida de pago los traslapes

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para la adecuada instalación de este ítem. Calquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CIMENTACIÓN JARDINERAS, BANCAS Y ESCALERAS

6.2.4 ZAPATAS EN CONCRETO PREMEZCLADO DE F´C=3.000 PSI;=21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación del concreto para zapatas, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Para el caso de los pedestales se deben tener en cuenta las patinas y accesorios de fijación.

MATERIALES

Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a un decimales, de concreto para zapatas de $f'c=3000$ psi=21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi=21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.2.5 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

ESTRUCTURAS BANCAS

6.2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCAS SIN ESPALDAR EN CONCRETO ARMADO F'C=3000PSI; ACABADO EN GRANITO PULIDO COLOR NEGRO BANCA-1. INCLUYE REFUERZO Y SUMINISTROS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de banca en concreto de 3000 psi BANCA-1 sin espaldar incluye: acabado en granito pulido color negro.

Para su construcción se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación. De acuerdo a lo señalado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente de la banca
- Definir forma de la banca con plantilla de madera.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Lavar la superficie.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Concreto de 3.000 psi (producción)
Granito por 25 Kg
Formaleta placa (básico)
Antisol blanco
Acero de $F_y = 60.000$ psi
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.2.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCAS SIN ESPALDAR EN CONCRETO ARMADO F'C=3000PSI; ACABADO EN GRANITO PULIDO COLOR NEGRO BANCA-2. INCLUYE REFUERZO Y SUMINISTROS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de banca en concreto de 3000 psi BANCA-2 sin espaldar incluye: acabado en granito pulido color negro.

Para su construcción se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación. De acuerdo a lo señalado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente de la banca
- Definir forma de la banca con plantilla de madera.
- Lavar la superficie.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Concreto de 3.000 psi (producción)

Granito por 25 Kg

Formaleta placa (básico)

Antisol blanco

Acero de $F_y = 60.000$ psi

Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Puntilla (promedio)

Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.2.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCAS SIN ESPALDAR EN CONCRETO ARMADO F'C=3000PSI; ACABADO EN GRANITO PULIDO COLOR NEGRO BANCA-3. INCLUYE REFUERZO Y SUMINISTROS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de banca en concreto de 3000 psi BANCA-3 sin espaldar incluye: acabado en granito pulido color negro.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Para su construcción se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación. De acuerdo a lo señalado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente de la banca
- Definir forma de la banca con plantilla de madera.
- Lavar la superficie.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Concreto de 3.000 psi (producción)
Granito por 25 Kg
Formaleta placa (básico)
Antisol blanco
Acero de $F_y = 60.000$ psi
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

6.2.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANCAS SIN ESPALDAR EN CONCRETO ARMADO F'C=3000PSI; ACABADO EN GRANITO PULIDO COLOR NEGRO BANCA-4. INCLUYE REFUERZO Y SUMINISTROS DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de banca en concreto de 3000 psi BANCA-4 sin espaldar incluye: acabado en granito pulido color negro.

Para su construcción se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación. De acuerdo a lo señalado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente de la banca
- Definir forma de la banca con plantilla de madera.
- Lavar la superficie.
- Limpiar posteriormente sólo con agua.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Concreto de 3.000 psi (producción)
Granito por 25 Kg
Formaleta placa (básico)
Antisol blanco
Acero de Fy = 60.000 psi
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

ESTRUCTURAS JARDINERAS

6.2.10 JARDINERA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; TIPO 1 ACABADA EN GRANITO. INCLUYE REFUERZO, MALLA ELECTROSOLDADA (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y CURADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación a la construcción en sitio de muro y jardinera en concreto a la vista de 3000 psi. Sobre la viga de cimentación y donde lo indiquen los planos para la conformación de jardinera de concreto de 3000 psi. El acabado será en granito pulido negro. Las dimensiones de la jardinera y muro de jardinera son los establecidos en los planos de diseño.

Consiste en el suministro e instalación de jardinera en concreto de 3000 psi TIPO 1 sin incluye: acabado en granito pulido color negro.

Para su construcción se requerirá herramienta menor, y todos los accesorios para su correcta instalación y fijación. De acuerdo a lo señalado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar completamente la jardinera
- Definir forma de la jardinera con plantilla de madera.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

MATERIALES

Concreto de 3.000 psi (producción)
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Acero de $F_y = 60.000$ psi
Granito por 25 Kg
Antisol blanco
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Casetón en esterilla $h = 0,50$ a = 0,50 - 1.85 m

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) suministrado e instalado de los elementos necesarios que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

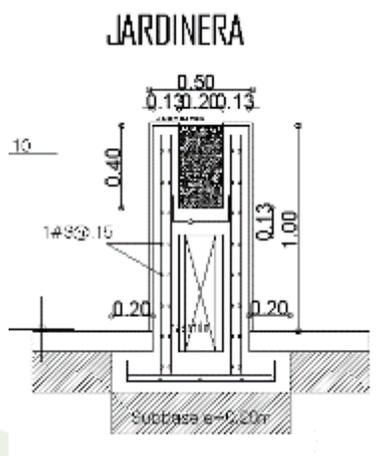
El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.



6.2.11 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciado concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

ESTRUCTURA ESCALERA

6.2.12 CONCRETO PARA ESCALERA DE F'C = 21 MPA; (3.000 PSI;). INCLUYE (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO Y CURADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para escaleras a construir conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Las escaleras deberán fundirse de acuerdo con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Limpiar bases y losas y verificar niveles. Replantear los ejes según los planos estructurales y arquitectónicos. Instalar el acero de refuerzo longitudinal y transversal de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales. Armar el sistema de encofrado. Verificar niveles, plomos y alineamientos. Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. Vaciar el concreto de $f'c = 3000 \text{ psi} = 21 \text{ MPa}$ según especificación, es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Desencofrar superficies y curado. Protección de escaleras.

MATERIALES

Alambre negro calibre 18 - 19
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Guadua basa longitud promedio = 5 m
Puntilla (promedio)
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Concreto de 3.000 psi (producción)
Antisol blanco
Formaleta placa (básico)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (m³), con aproximación a dos decimales, de escaleras construidas en concreto de $f'c = 3000 \text{ psi} = 21 \text{ MPa}$ a la vista, resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c = 3000 \text{ psi} = 21 \text{ MPa}$, formaleta, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

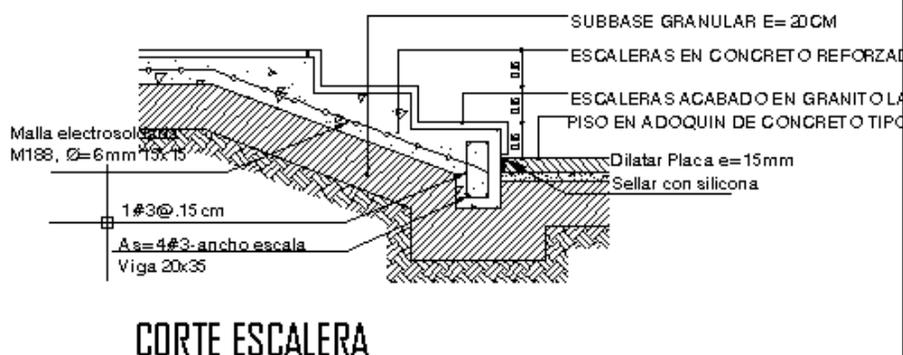
Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



6.2.13 SUMINISTRO, FIJACIÓN E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA FY=485 MPA; OJO 0,15 X 0,15 M DIMENSIONES (6,0 M 2,35 M). INCLUYE DISTANCIADORES

DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro e instalación de malla electrosoldada, establecidas en los sitios, dimensiones y de acuerdo con los planos.

En su construcción deberá tenerse en cuenta lo establecido en las especificaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar NSR 10.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie.
- Antes de proceder a la ejecución, el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Residencia de interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.
- Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslajos, calibres y resistencias dadas.

MATERIALES

Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m.
Alambre negro calibre 18 – 19.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.2.14 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi

Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3 TÓTEM INFORMATIVO

EXCAVACIONES Y RELLENOS

6.3.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

6.3.2 EXCAVACIÓN DE PILOTES DIÁMETRO 0.3M

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará metro (ml) suministrado e instalado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.3 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

CONCRETO CIMENTACIÓN TÓTEM

6.3.4 DADOS EN CONCRETO DE $f'c=3.000$ PSI; = 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Suministro y colocación del concreto para dados, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Para el caso de los pedestales se deben tener en cuenta las platinas y accesorios de fijación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Cuartón revoltura
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (m3), con aproximación a un decimales, de concreto para dados de $f'c=3000$ psi=21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi=21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.5 PILOTES EN CONCRETO DE F´C=3.000 PSI; = 21 MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, COLOCACIÓN DE ARMADURA, ACARREO Y VACIADO CONCRETO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para Los pilotes, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3.000 psi, con refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Consultar Estudio de Suelos
Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
Verificar cotas de Cimentación.
Consultar NSR 10.
Verificar localización y replanteo.
Disponer en obra de los equipos adecuados.
Seguir procesos constructivos consignados en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.
Ver especificaciones de materiales en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.

Proceso Constructivo

- Los pilotes serán de tipo fundido in situ, utilizando lodos de bentonita o polímeros para estabilizar las paredes de la excavación, si así lo establece el estudio de suelos o la Interventoría. El revestimiento si se utiliza en la parte superior, se extraerá durante la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

colocación. El concreto se colocará por el sistema de embudos y tubería tipo tremie o trompa de elefante.

- En caso de que el estudio de suelos especifique la necesidad de utilizar lodos. Se recomienda mantener una viscosidad con cono de Marsh entre 38 y 42 segundos. Igualmente se debe controlar el contenido de arena del lodo cuando este ha sido reciclado (Contenido máximo de 3%)
- Por ningún motivo se puede sacar el tubo tremie de entre el concreto. La punta inferior del Tremie debe estar sumergida en el concreto fresco en una altura no menor de 2 m. Si se saca el tremie existe la posibilidad de estrangulamiento del pilote o de que se deje en el sitio una capa de lodo, por lo cual en este caso sería necesario reemplazar el pilote.
- Todo perforación realizada en la obra con equipo de pilotaje, así no sea un pilote valido, debe ser rellenado con material que garantice la seguridad y la estabilidad de la perforación.
- El contratista deberá mantener el suministro de agua o lodo a la perforación para mantenerla llena y evitar condición movediza en la capa de base.
- Todos los pilotes llevaran en su extremo un refuerzo de empate superior que sobresalga del concreto y penetre dentro del pilote la altura definida por el ingeniero calculista.
- Los pilotes serán construidos desde la superficie actual del terreno a menos que se especifique de manera diferente en el estudio de suelos y el concreto se fundirá solamente hasta la cota indicada en los planos estructurales, una vez definido el diámetro y distribución de pilotes materia del contrato.
- La punta de los pilotes deberá descansar por lo menos a las cotas indicadas en el informe de suelos, pero en todo caso el ingeniero de suelos podrá modificar esta cota en el sitio durante la ejecución de los trabajos.
- No se permitirá la construcción de un pilote a una distancia igual o menor a 4m de otro, antes de 24 horas de fundido el primer elemento.
- No se permitirá el avance de la excavación por delante de la tubería de revestimiento en los sitios donde este es necesario, con el fin de reducir al mínimo la pérdida de material, particularmente en las capas de arenas finas y gravillas.
- El concreto limpio de los pilotes deberá quedar al nivel inferior de las vigas o cabezales sub-estructurales proyectados. Todo recorte o complemento necesario en los pilotes para lograr la cota estructural, correrá por cuenta del contratista y deberá ser efectuado oportunamente.
- No se aceptaran pilotes cuyo desplome sea mayor a un 10% del diámetro en toda su longitud, con un máximo de 10 cm de desplome.
- El contratista deberá presentar a la terminación de cada pilote un record del perfil estratigráfico encontrado, junto con informes sobre volumen en concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos particulares.
- La localización del concreto de los pilotes deberá ser por cuenta y responsabilidad del contratista con base en los ejes que localizara el constructor. Ningún Pilote podrá quedar a una distancia mayor a 10cm del sitio que le corresponde. Al final de la actividad de pilotaje, el Contratista deberá levantar planos record de localización final de los pilotes, así como la altura de canasta, la identificación del pilote debe ser concordante con la información del numeral 14.
- El orden de construcción de los pilotes deberá ser establecido de común acuerdo con la Interventoría. El contratista deberá elaborar el programa para ser aprobado por el ingeniero

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

de suelos y/o la Interventoría.

- No se podrá colocar concreto en ningún pilote sin previa aprobación del interventor.
- Será por cuenta del contratista el retiro del material excavado en la obra, así como el mantenimiento del afirmado del piso y la evacuación del agua subterránea reemplazada por el concreto de los pilotes.
- El contratista deberá constatar si el subsuelo real corresponde a los perfiles estratigráficos indicados en el estudio de suelos. De no ser similar deberá dar aviso inmediato, a fin de modificar como corresponde el diseño del pilotaje establecido.
- El contratista deberá indicar la clase y cantidad de equipo que utilizara en la obra y horas de trabajo proyectadas, así como los respectivos rendimientos de la maquinaria y equipos de trabajo.
- El contratista deberá mantener en la obra un ingeniero civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos.

MATERIALES

Alambre negro calibre 18 – 19
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (m³), con aproximación a un decimales, de concreto para pilotes de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte en el ítem correspondiente.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.6 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

PEDESTAL EN CONCRETO

6.3.7 PEDESTAL EN CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c=3.000$ PSI; $=21$ MPA; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de pedestales en concreto reforzado, con acabado de formaleta de tablero que garanticen el excelente acabado del elemento y según localización y dimensiones expresadas en los Planos estructurales.

El procedimiento será: Consultar Planos Estructurales, Consultar NSR 10, Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas, Colocar refuerzos de acero, Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes, Preparar formaletas y aplicar desmoldante, Levantar y acodalar formaletas, Verificar plomos y dimensiones, Vaciar y vibrar el concreto, Desencofrar, Curar concreto, Verificar plomos y niveles para aceptación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Tolerancia elementos en concreto NSR 10, Recubrimientos del refuerzo NSR 10

ENSAYOS A REALIZAR:

Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES:

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Cuartón de sajo 2" x 4" x 2,9 m
Guadua basa longitud promedio = 5 m
Puntilla (promedio)
Alambre negro calibre 18 - 19
ACPM
Antisol blanco
Concreto de 3.000 psi (producción)

EQUIPO:

Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto, Equipo para vibrado del concreto, Equipo para vaciado del concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.8 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

PLACA BASE UNIÓN CONCRETO- ESTRUCTURA METÁLICA TÓTEM

6.3.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MORTERO DE NIVELACIÓN PLATINAS DE ANCLAJE SIKAGROUT 200.

DESCRIPCIÓN

SikaGrout-200 son morteros sin contracción, listos para usar en rellenos de anclajes y trabajos de nivelación. Los morteros SikaGrout han sido especialmente diseñados para obtener la consistencia y penetración apropiadas para cada tipo de aplicación, mantienen su estabilidad volumétrica en sentido vertical, desarrollan resistencia rápidamente y alcanzan altas resistencias finales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie:

La superficie de concreto debe adecuarse para la colocación del sikagrout sobre ella. Debe hacerse rugosa por medios mecánicos para garantizar la adherencia y debe estar limpia, sana y limpia de partes sueltas o mal adheridas. La lechada superficial del concreto debe ser retirada junto con residuos de membranas curadoras que impidan la adherencia. Es de vital importancia saturar (evitando empozamientos) la superficie de concreto sobre la cual va a reposar el grout para evitar desecaciones que conduzcan a la contracción del material de relleno.

Las perforaciones para pernos deben estar rugosas y libres de agua antes de rellenar. Cuando se coloque SikaGrout en contacto con superficies metálicas, debe garantizarse que éstas estén libres de polvo, grasa, óxido, aceite o pinturas defectuosas.

Formaletas:

Para vaciar el SikaGrout debe confeccionarse una formaleta con material no absorbente y libre de fugas. En el sitio de vaciado del SikaGrout, la formaleta debe estar separada entre 7 y 10 cm del elemento a nivelar; en los demás sitios la formaleta debe estar separada máximo a una distancia igual al espesor del relleno pero no menor de 2,5 cm. La altura de la formaleta en los sitios de

vaciado, debe ser mayor para suministrar una cabeza de presión que asegure el flujo del SikaGrout bajo la platina o equipo a nivelar.

Se debe considerar la utilización de un embudo de vaciado móvil para colocar el SikaGrout desde diferentes sitios. Cuando el ancho del relleno sea muy grande (mayor de 100 cm) se debe considerar la posibilidad de utilizar un embudo con manguera para darle mayor cabeza, la manguera se mantendrá llena durante el vaciado, para garantizar que haya suficiente presión y que el material fluya continuamente.

MATERIALES

Sikagrout 200
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.10 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-36, SEGÚN DISEÑO, TEMPLETES, CONTRAVIENTOS, PLATINAS, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, PLATINAS, CARTELAS, TORNILLOS, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPOXICA

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A36
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ANCLAJE EN VARILLA ROSCADA D=3/4 GRADO B7 ASTM A-193 LONGITUD = 80 CM, INCLUYE 2 TUERCAS A325 Y MEDIDORES DE TENSIÓN DIRECTA (ARANDELA)

DESCRIPCIÓN

Constituye la instalación de anclaje en varilla de 3/4" B7 con una longitud de 80 cm con tuerca y medidor de tensión directa.

MATERIALES

Varillan 3/4" roscadas grado B7

Tuerca A325 D= 3/4"

Medidor de tensión directa turnasure o similar 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (Und) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las

Tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

ESTRUCTURA METÁLICA Y FIBRA DE VIDRIO TÓTEM

6.3.12 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A500, GRADO C, TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA, RECTANGULAR, CIRCULAR CON COSTURA, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría,

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A500 grado C
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.13 ACERO ESTRUCTURAL ASTM A-572, GRADO 50, EN SECCIÓN IPE, HEA, WF DE ACERO AL CARBÓN DE ALTA RESISTENCIA, SEGUN DISEÑO, INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANCLAJES, SOLDADURAS, SOPORTES, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO Y ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA.

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT”. Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A572 VIGAS, COLUMNAS
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANELES EN FIBRA DE VIDRIO DE 2X3 MM PARA ESTRUCTURA TÓTEM. INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN

DESCRIPCIÓN

Los paneles de resina poliéster serán reforzados con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta. El panel deberá ser plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva que se especifica. Los refuerzos serán de un solo tipo (ángulos o platinas)

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere las dimensiones del panel o afecte su nivel de servicio.

La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

Los paneles de acuerdo al diseño, forma y refuerzo que se indique en los planos.

Espesor

Los paneles serán de tres milímetros y cuatro décimas con una tolerancia de más o menos 0,4 mm. (3,4 mm. \pm 0,4 mm).

El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5. / N.8.5. Escala Munsell).

Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm.).

Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750 mm de lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta veinte milímetros (20 mm) de deflexión. Todas las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

MATERIALES

Paneles de Fibra de vidrio. Incluye elementos de fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de panel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.3.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMINA EN POLICARBONATO ALVEOLAR DE 4MM. INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la de lámina en policarbonato alveolar de 4mm. Incluye accesorios de fijación

Los paneles policarbonato deberán ser plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva que se especifica. Los refuerzos serán de un solo tipo (ángulos o platinas)

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere las dimensiones del panel o afecte su nivel de servicio. Los paneles de acuerdo al diseño, forma y refuerzo que se indique en los planos y

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Espesor

Los paneles serán de tres milímetros y cuatro décimas con una tolerancia de más o menos 0,4 mm. (3,4 mm. \pm 0,4 mm.). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm.).

Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750 mm de lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta veinte milímetros (20 mm.) de deflexión. Todas las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

MATERIALES

Paneles de Fibra de vidrio. Incluye elementos de fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de panel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.4 OTROS OBRAS EXTERIORES

6.4.1 NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE CON RANA

DESCRIPCIÓN:

La subrasante deberá ser nivelada y compactada respetando las cotas y dimensiones indicados en los planos, y detalles, según las indicaciones del estudio de suelos e indicaciones por parte de la Interventoría. El trabajo se dará por terminado cuando los niveles definitivos y la densidad de la subrasante estén de acuerdo a los planos del proyecto y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

La cota de cualquier punto del fondo, conformado y nivelado, no deberá variar con referencia a la cota proyectada. Todas las deficiencias deberán ser corregidas por el CONTRATISTA, por su propia cuenta, a plena satisfacción del INTERVENTOR y del objeto del contrato. La comisión de topografía realizará todos los chequeos necesarios con el fin de que los trabajos se ajusten a todos los requerimientos del diseño. La compactación deberá tener una densidad máxima seca mayor o igual al 98 % resultante del ensayo Próctor Estándar y/o una densidad superior al 100% de la densidad natural del material obtenida en el banco de este.

El material procedente de la nivelación y compactación de la subrasante producto de los cortes y/o rellenos debe ser suministrado o retirado cuando sea el caso por el contratista.

MATERIALES:

Madera, puntillas, etc.

EQUIPO:

Motoniveladora, Compactador, Equipo de topografía y elementos auxiliares para fijación de niveles entre otros.

MEDICIÓN Y PAGO:

El sistema de medida de pago será por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye, compactación, ensayos de densidad, herramientas, transporte interno, cuadrilla de limpieza, etc. y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.4.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVIAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

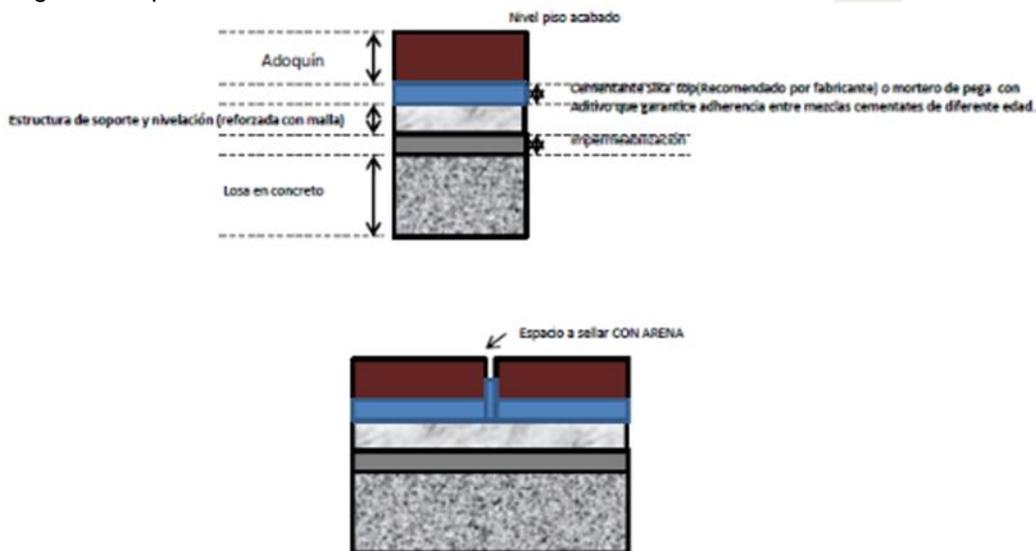
El sistema de medida será por Metro cubico (m³). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.4.3 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN (INDURAL O SIMILAR), DE 4*20*20 CM, COLOR BLANCO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E=4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

DESCRIPCIÓN

La colocación de pisos en bloque de concreto tipo adoquín con mortero de pega, consiste en la disposición de bloques de concreto tipo adoquín de acuerdo con los alineamientos, tonalidades y secciones indicados en los documentos del proyecto (planos arquitectónicos) o determinados por el Interventor, estampillado sobre una placa de concreto,. Este pavimento será colocado en las zonas donde exista una placa de concreto parte de una edificación o en los sitios donde el nivel no permita la capa de arena. Incluyendo zonas de acceso vehicular a viviendas.

Sobre la losa de concreto, se dispondrá un geotextil o capa impermeabilizada, sobre este viene una capa de concreto como estructura de soporte reforzado con malla y nivelación. Sobre esta capa viene el mortero de pega con aditivo o cementante sika top, que garantice adherencia. Luego el adoquín. Posteriormente se realiza en sello de arena.



MATERIALES

-Pavimento en bloque de concreto tipo adoquín (Indural o similar), de 6*20*20 cm, color

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

(especificado), bicapa, con bisel arista de lápiz, cumpliendo normativo NTC 2017. Incluye: arena de revoque seca para el sello, libre de materia orgánica (según granulometría relacionada), cortes con equipo manual y/o mecánico, mantenimiento preventivo del sello a los tres y seis meses de entrega la obra. La exigencia del producto se hará con base en la muestra existente en Amable E.I.C.E y en las especificaciones anteriores en los aspectos de material, niveles, Sello de arena y otros procesos que apliquen.

- Mortero 1:3 con aditivo sikatop para pega
- Malla electrosoldada 15x15 6mm
- Concreto 21 MPa (1:2:3)
- Manto 3mm en fibra de poliéster

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales, así como los costos de explotación, clasificación, cargues, transportes, descargues, desperdicios, almacenamiento y colocación de la arena conforme lo exige esta especificación.

También, deberá cubrir todos los costos de adquisición de los materiales para elaborar las losetas, su fabricación, cargues, transportes, descargues, desperdicios, almacenamiento, colocación y compactación de ellas; las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la señalización de la vía y el ordenamiento del tránsito durante el período de realización de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por dicho concepto. Si dicho ítem no está incluido en el contrato, el Constructor deberá incluir el costo de la preparación de la superficie existente dentro del precio unitario del piso en losetas de concreto.

La construcción de las obras de confinamiento del pavimento deberá ser considerada en las especificaciones particulares.

Se medirá por metro cuadrado (m²) y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.

6.4.4 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN (INDURAL O SIMILAR), DE 4*20*20 CM, COLOR GRIS, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E=4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Ver especificación y forma de pago ítem 6.3.18

6.4.5 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN (INDURAL O SIMILAR), DE 4*20*20 CM, COLOR NEGRO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E=4CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

Ver especificación y forma de pago ítem 6.3.18

6.4.6 PISO EN LOSETA EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN (ALFA O SIMILAR) 4*40*40 CM, COLOR VERDE CON LOGO TIPO AMABLE EN RESINA COLOR NEGRO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E= 4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

DESCRIPCIÓN

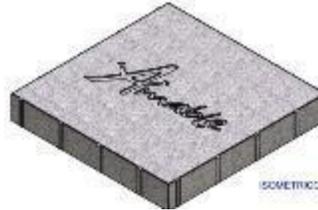
La colocación de pisos en loseta de concreto, consiste en la disposición de una capa de arena sobre una subbase (según especificaciones), la colocación, compactación y confinamiento de la loseta y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, tonalidades y secciones indicados en los documentos del proyecto (planos arquitectónicos) o determinados por el Interventor. Deberán cumplir los requisitos establecidos en la norma ICONTEC.

MATERIALES

Pavimento en loseta de concreto, de 6*40*40 cm, tráfico peatonal, color verde con logotipo amable en resina color negro, bicapa, con bisel arista de lápiz, cumpliendo normativo NTC 2017. Incluye: arena para cama de asiento con espesor de 4cm regado y 3 cm compactados (según granulometría relacionada a continuación), arena de revoque seca para el sello, en lo posible libre de materia orgánica (según granulometría relacionada), cortes con equipo manual y/o mecánico, mantenimiento preventivo del sello a los tres y seis meses de entrega la obra. La exigencia del producto se hará con base en la muestra existente en AMABLE E.I.C.E

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Numerales A, B, C, D y E Ver especificación Piso en Loseta de Concreto

- A. DISEÑOS DE MEZCLAS Y GRANULOMETRÍA
- B. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS
- C. CONDICIONES DE ENTREGA Y RECIBO DE LOS TRABAJOS
- D. TERMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
- E. TOLERANCIAS

EQUIPO

- Vibrocompactadora (Rana)
- Cortadora manual o de piso.
- Cizalla.
- Herramienta menor (Reglas, tablas, palas, palustres, hilos, martillos de caucho, estacas, escobas, metro, entre otros.)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La cantidad de la obra correspondiente a este ítem se medirá y pagará por metros cuadrados (m²) debidamente ejecutados a satisfacción de la Interventoría.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales, así como los costos de explotación, clasificación, cargues, transportes, descargues, desperdicios, almacenamiento y colocación de la arena conforme lo exige esta especificación.

También, deberá cubrir todos los costos de adquisición de los materiales, su fabricación, cargues, transportes, descargues, desperdicios, almacenamiento, colocación y compactación de ellas; las instalaciones provisionales, los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la señalización de la vía y el ordenamiento del tránsito durante el período de realización de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la ejecución

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

de la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por dicho concepto.

Se medirá por metro cuadrado (m²) y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.

6.4.7 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN TÁCTIL GUÍA (INDURAL O SIMILAR), DE 4*20*20 CM, COLOR NEGRO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E=4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

Ver especificación y forma de pago ítem 6.3.18

6.4.8 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN TÁCTIL ALERTA (INDURAL O SIMILAR) DE 4*20*20 CM, COLOR NEGRO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E= 4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

Ver especificación y forma de pago ítem 6.3.18

6.4.9 PAVIMENTO EN BLOQUE DE CONCRETO TIPO ADOQUÍN DEMARCADOR VISUAL (INDURAL O SIMILAR), DE 4*10*20 CM, COLOR NEGRO, CON BISEL ARISTA DE LÁPIZ, CUMPLIENDO NORMATIVA NTC. INCLUYE CORTES, CONCRETO DE 21 MPA E= 4 CM, MALLA ELECTROSOLDADA DE 15 X15 CM DE 6 MM, MANTO EN FIBRA DE POLIÉSTER DE 3 MM, MORTERO DE PEGA (PEGA BLOQ O SIMILAR) Y ARENA DE SELLO.

Ver especificación y forma de pago ítem 6.3.18

6.4.10 CAÑUELA CON REJILLA POLIMÉRICA, E=0.10, A=0.30, H=0.30

DESCRIPCIÓN

Consiste en un cárcamo de concreto reforzado (concreto: 3.000 psi), encima del cual se colocará una tapa con rejilla polimérica en las dimensiones que se expresan o las que sean adecuadas según el caso. Este sumidero captará las aguas lluvias y las entregará al sistema de alcantarillado pluvial.

Este ítem incluye, formaletas, corte, figurado, amarre y colocación del refuerzo; acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto para la construcción de la cañuela y el suministro e instalación de la rejilla polimérica.

Los materiales que componen las rejillas son principalmente el refuerzo de fibra de vidrio y el

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

hormigón fabricado con resina y áridos. Las resinas usadas para la fabricación de las rejillas pueden ser resinas poliéster isoftálicas o resinas vinilester. Las resinas son modificadas para lograr estabilidad en la presencia de rayos UV. En la fabricación de las rejillas se usa fibrobarras CME Pigmentos Los pigmentos son agregados de acuerdo a la decisión del cliente respecto al color deseado. El color standard es gris.

Para acometer esta actividad se deberá tener en cuenta los planos de detalle arquitectónico, se realizara en los lugares y sitios que indiquen los planos y se tendrán en cuenta todas las indicaciones de la Interventoría.

El precio incluye todos los costos de excavaciones, retiro de sobrantes, materiales, equipo, mano de obra y todos los necesarios para cumplir la actividad.

MEDICIÓN Y PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.4.11 REALCE Y LOSA PARA CÁMARAS Y CAJAS, ACABADO EN GRANITO LAVADO GRIS.

DESCRIPCIÓN

Consiste en la realización de las obras en concreto de 21Mpa reforzado, para la nivelación de las diferentes cámaras y cajas que se encuentren dentro del perímetro de las obras, incluye el traslado de los contadores y el ajuste de todas las cajas y cámaras. Para la ejecución de esta actividad se tendrá en cuenta la realización de los trabajos necesarios para un empalme efectivo entre el concreto nuevo con el existente. El concreto deberá ir acabado en granito lavado o como indique la Interventoría.

Para el realce de cajas es necesario efectuar los trabajos de demolición de la parte superior de las actuales, con losa generalmente en concreto, para posteriormente llegar al nivel que se indique en los planos o por parte de la interventoría. Mediante la subida de muros en concreto de 3000 psi. Para la reconstrucción de las losas superiores se deberá emplear concreto de 3000 psi y demás materiales iguales a los actuales. El acabado será granito lavado. Para su ejecución será aplicable lo establecido por el interventor según especificaciones de las empresas de servicios públicos en cuanto a procesos constructivos, materiales, dimensiones y demás recomendaciones.

EQUIPO

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación.

MEDICIÓN Y PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (m2). El valor de este ítem incluye cualquier

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

"Esta actividad debe ajustarse a los requerimientos técnicos de las empresas prestadoras de servicios públicos para su recibo final."

6.4.12 RAMPA-VIGA DE ACCESO VEHICULAR EN CONCRETO 21 MPA, INCLUYE ACERO DE REFUERZO (SEGÚN DETALLE), INCLUYE SUB-BASE, CEPILLADO Y RALLADO.

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de la rampa-viga en concreto reforzado de 21 Mpa, utilizada para el acceso vehicular, según los planos y detalles. La rampa-viga de acceso se construirá según el detalle estructural, e incluye subbase y preparación del suelo, formaletas, corte, figurado, amarre y colocación del refuerzo, acarreo, vaciado, vibrado y curado del concreto; así como desencofrado de los elementos requeridos para llevar a cabo la actividad. Se construirá en los sitios indicados en los planos o donde lo especifique el interventor.

Las excavaciones deberán respetar cabalmente la sección de la viga, teniendo en cuenta el espacio requerido para instalar las formaletas, y para el amarre del refuerzo. No se aceptarán reclamos por sobre excavaciones, por lo tanto, los costos por estas desviaciones serán asumidos por el Contratista.

EJECUCIÓN:

Se deben consultar y verificar los diseños arquitectónicos y los estructurales. Replantear ejes, verificar niveles y localizar las vigas.

Se deben verificar dimensiones de los elementos, según los diseños.

Se deberá figurar, armar y colocar el refuerzo de acuerdo a las recomendaciones especificaciones del diseño estructural.

Las formaletas deberán quedar niveladas y acodalada de acuerdo con los diseños.

Antes del vaciado deben ser humedecidas para garantizar el acabado de las caras.

La resistencia del concreto a los 28 días, deberá ser como mínimo de 21 Mpa, y las cantidades del acero serán las descritas en planos. Si por alguna razón esta especificación no está incluida en los planos, se deberá consultar inmediatamente al calculista, con el fin de determinar estos parámetros. La consulta estará a cargo del Contratista y deberá ser hecha por escrito con anotación en el libro de obra.

El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados antes de la fundida de la viga rampa para evitar diferencias de nivel. Igualmente, el Contratista garantizará que ésta quede perfectamente nivelada y afinada para el arranque de la rampa.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TOLERANCIAS:

Distancia entre ejes, pendientes, y dimensiones. No se admitirá ninguna holgura. Las estructuras deben quedar localizadas como se indica en los planos, guardando las dimensiones, pendientes y alineamientos especificados.

MATERIALES

Concreto de 21 MPa de la forma indicada en planos.

EQUIPO

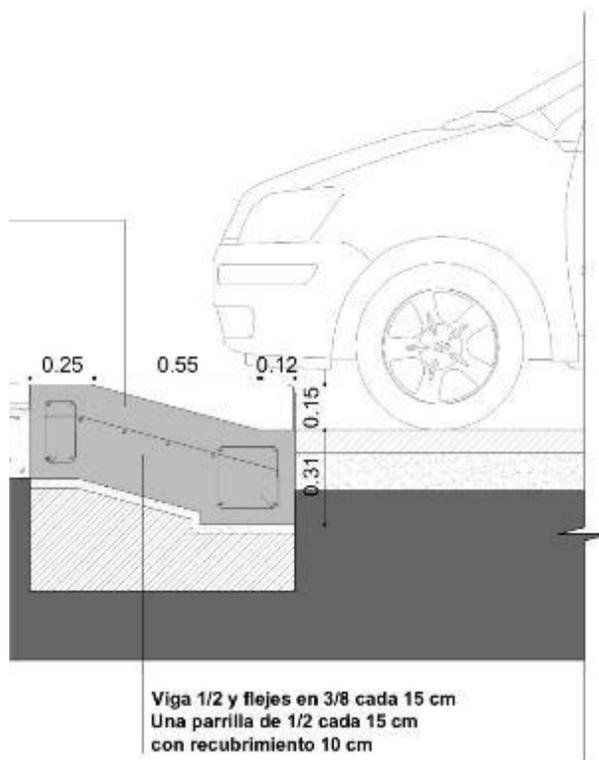
Herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro lineal (ml) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye, todos los ítems anteriormente descritos, herramientas, equipos, mano de obra, colocación del acero, suministro, y vaciado de concreto. El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



6.4.13 PISO EN CONCRETO ESMALTADO

DESCRIPCIÓN

Pisos en Cemento Esmaltado o Afinado. Sobre la superficie del entresuelo o base de concreto para pisos, limpia y húmeda, se colocará una capa de mortero semiseco mezclado en proporción 1:3 de cinco (5) centímetros de espesor, utilizando el colorante mineral y/o endurecedor señalado en los planos o indicado por el Interventor.

El mortero en sus componentes y preparación debe cumplir las especificaciones del numeral 5.20.

El afinado o esmaltado podrá hacerse simultáneamente con la fundición de la placa de concreto o con posterioridad, pero siempre después de la colocación de muros y revoques.

Si el esmaltado se hace sobre una placa de concreto que haya tenido su fraguado inicial y no esté lo suficientemente rugosa y áspera, se le hará un picado con cincel en toda su extensión, se liberará de la grasa que pueda contener, se barrerá y humedecerá antes de colocar el mortero, el cual se expandirá con regla y afinará inicialmente con llana de madera antes del pulido final.

Si el afinado se hace simultáneamente con la fundición de la placa, se colocará sobre la superficie sin fraguar una capa de mortero húmedo de cemento y arena lavada en la proporción 1:3 con espesor de 1 cm., mortero que recibirá inicialmente un afinado con llana de madera antes del pulido final.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

En los dos casos expuestos, a las tres (3) horas del pulido inicial se hará un pulido adicional con llana metálica, espolvoreando cemento puro para obtener una superficie esmaltada.

Si el afinado de piso lleva un colorante o endurecedor, estos se aplicarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El afinado recibirá un curado húmedo por lo menos durante cinco (5) días.

No se aceptarán rebabas, protuberancias ni desperfectos en los esmaltados y para los que constituyan un acabado final debe tenerse especial cuidado en el curado húmedo para evitar manchas, grietas o irregularidades.

Se proveerán juntas de dilatación con varilla de aluminio en los tamaños, calibres y espaciamientos señalados en los planos o las indicadas por la Interventoría.

MATERIALES

Concreto de 21 MPa de la forma indicada en planos.

EQUIPO

Herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye, todos los ítems anteriormente descritos, herramientas, equipos, mano de obra, colocación del acero, suministro, vaciado de concreto. El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.4.14 BASURERA EN ACERO INOXIDABLE TIPO SOCODA CÓDIGO 202659 O SIMILAR EN PROPIEDADES, INCLUYE CHAPA DE SEGURIDAD SOBRE BASE EN CONCRETO REFORZADO. (SEGÚN DETALLE)

DESCRIPCIÓN

Basurera en acero inoxidable perforado para ambientes externos de 100 litros de capacidad, con herraje para anclaje a piso que proporciona seguridad para antivandalismo. La lámina del contenedor realizada en un calibre grueso es perfecta para evitar abolladuras y uso pesado, su lámina perforada y contenedor sin tapa superior proporciona un componente de seguridad al dejar ver en su interior el contenido y evitar que se almacenen explosivos u otros materiales vandálicos o peligrosos.

El herraje en forma de H proporciona excelente estabilidad y permite al contenedor girar para realizar mantenimiento o vaciar el contenido.

La basurera pivotante posee un pin cerrojo que evita que la basurera se encuentre en movimiento y garantiza la postura correcta del contenedor garantizando su estética.

En la base del contenedor el fondo también posee perforaciones para que no se acumulen líquidos y los desechos permanezcan secos evitando los malos olores.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Cuerpo elaborado en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304 cal 18 (1.2mm)
Tapa de fondo elaborada en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304 cal 20 (0.9mm)
Tubería elaborada en acero inoxidable AISI SAE 304 cal 18 de 2" de diámetro
Herrajes elaborados en Acero AISI SAE 304 maquinados

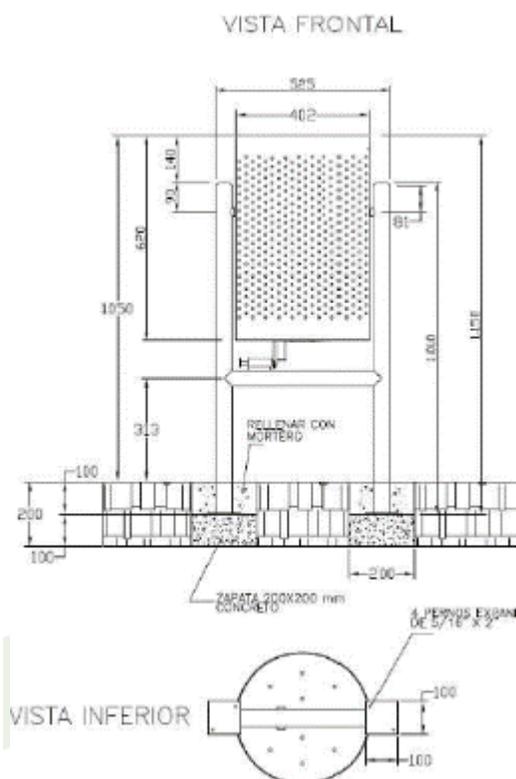
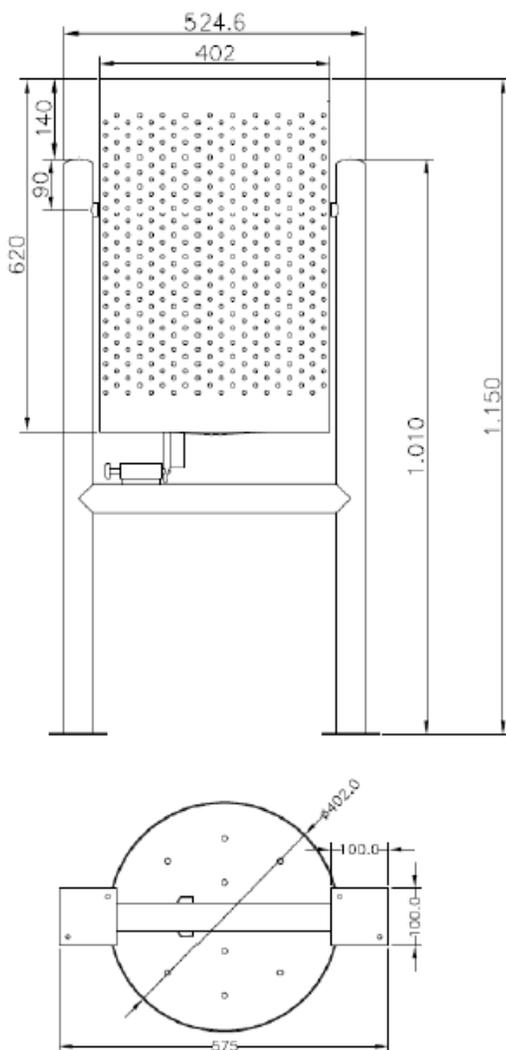
INDICACIONES DE INSTALACIÓN:

- Paso 1: Se debe de realizar excavación de 20cm de profundidad X 20 cm de ancho x 20 cm de largo
- Paso 2: Se debe de realizar un vaciado de concreto de primera etapa dejando 10 cm libres de la excavación.
- Paso 3: Se debe perforar y ubicar los pernos roscados teniendo en cuenta la plantilla de la platina de anclaje
- Paso 4: Poner contra tuercas de nivelación y nivelar
- Paso 5: Presentar el poste y ensamblarlo con tuercas a los pernos previamente insertados
- Paso 6: Verificar nivelación y vaciar segunda etapa de concreto



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será la unidad (Und) de basureras debidamente instaladas y recibidas a satisfacción de la Interventoría y según detalles arquitectónicos. El pago será el precio establecido en el contrato.

6.4.15 MESAS EN GRANITO PULIDO NEGRO

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se compone de una mesa en concreto reforzado (concreto: 3000 psi) fundida en sitio en forma de Angulo y anclada al piso según diseño. Cuenta con acabado en granito pulido negro sobre las superficies utilizables (ver detalle arquitectónico).

Dimensiones: Mesa 150 cm x 60 cm Altura 85 cm

El granito pulido será ejecutado con las especificaciones que reposan en el presente documento.

Se deben tener en cuenta todas las recomendaciones del interventor.

El detalle arquitectónico y sus especificaciones son parte integral de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será la unidad (Und) de mesas debidamente construidas y acabadas a satisfacción de la Interventoría y según detalles arquitectónicos. El pago será el precio establecido en el contrato.

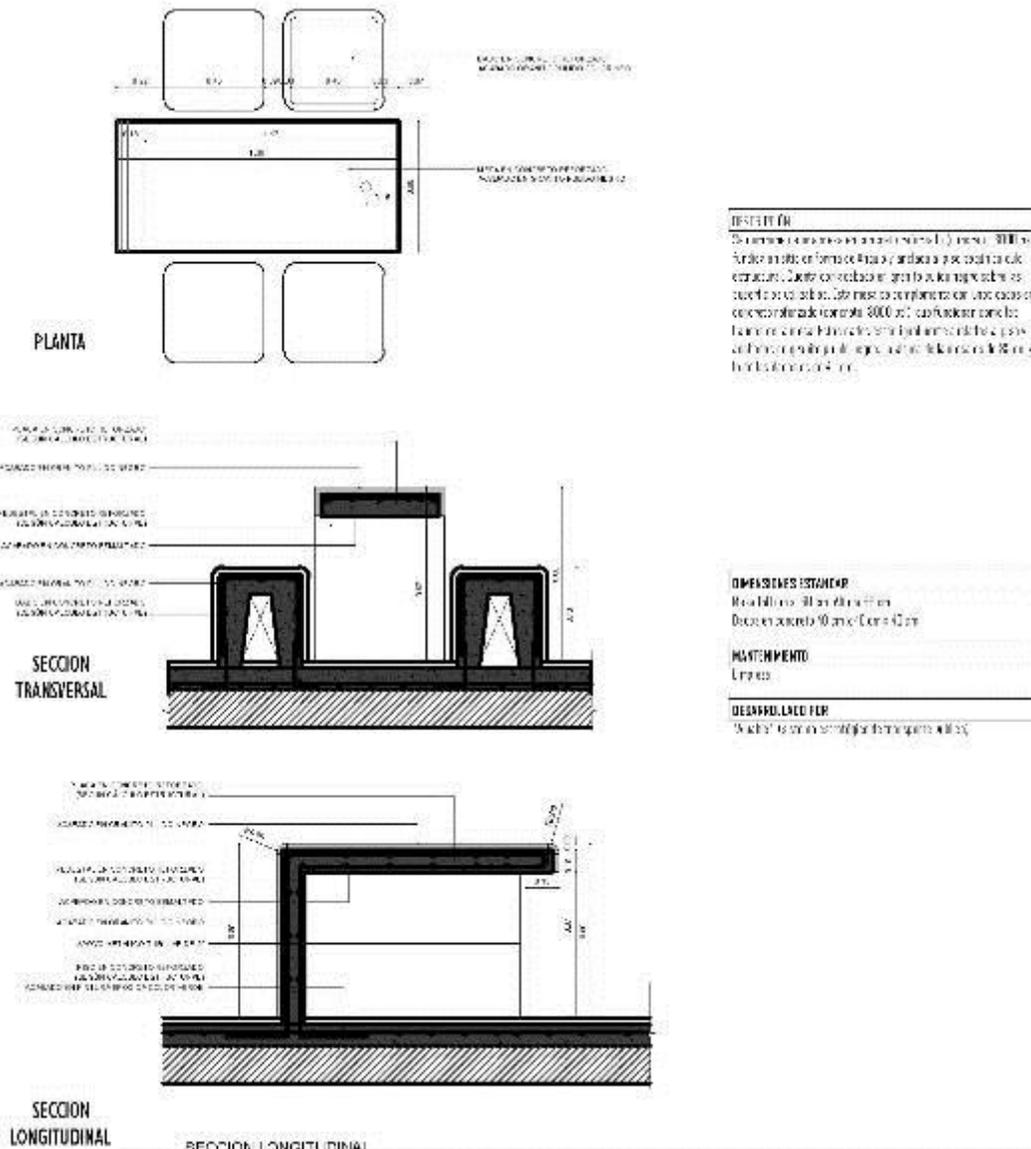
Ver detalle arquitectónico.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



6.4.16 DADOS EN CONCRETO DE 0,40 X 0,40 Y H LIBRE=0,50 M, ACABADO EN GRANITO EN GRANITO PULIDO

DESCRIPCIÓN

Las mesas en granito pulido negro se complementan con unos dados en concreto reforzado (concreto: 3000 psi) que funcionan como las bancas de la mesa. Estos dados están igualmente

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp **Versión 04 01/03/2016**

anclados al piso y acabados en granito pulido negro en la parte superior y en granito lavado a los costados del mismo. La altura de la mesa es de 85 cm y la de los dados es de 50 cm.

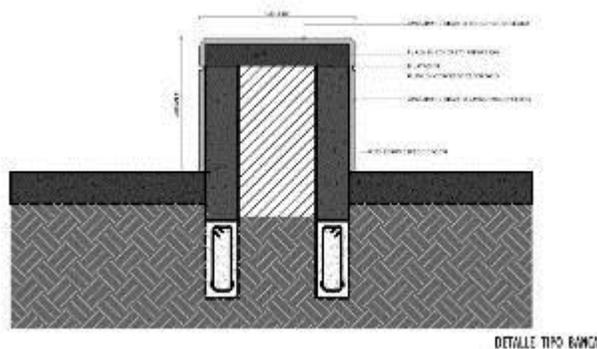
El acabado de los dados se efectuara según las especificaciones para acabado en granito pulido negro que se indican en los presentes pliegos. Adicional a esto se deberán tener en cuenta todos los detalles arquitectónicos y las indicaciones y especificaciones que el interventor considere necesarias para realizar los trabajos satisfactoriamente.

El detalle arquitectónico y sus especificaciones son parte integral de este ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de pago será la unidad (Und) de dados en concreto debidamente construidos y recibidos a satisfacción de la Interventoría y según detalles arquitectónicos. El pago será el precio establecido en el contrato.

Ver detalle arquitectónico.



6.4.17 SARDINEL PREFABRICADO EN CONCRETO DE 21 MPA (15X45CM)

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la instalación de sardineles prefabricado en concreto tipo S-80 de 80cmx45cmx15cm y resistencia de 21 MPA. De acuerdo con los alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el interventor.

El terreno de fundación del sardinel deberá estar nivelado y compactado.

El sardinel terminado no deberá presentar desperfectos visuales de alineación horizontal o vertical. Toda obra deficiente deberá ser removida y reconstruida de acuerdo con los procedimientos aceptados por el interventor.

MATERIALES:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Sardinell prefabricado en concreto tipo S-80 (80cmx45cmx15cm) y demás materiales necesarios y aprobados por la Interventoría para llevar a cabo la actividad.

EQUIPO:

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá por metro lineal (ml) de sardinell debidamente construidos y recibidos a satisfacción de la Interventoría y según detalles arquitectónicos. El pago será el precio establecido en el contrato, y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.

6.5 MODULO COMERCIAL

EXCAVACIONES Y RELLENOS MODULO DE COMERCIAL

6.5.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimientos especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m3). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

6.5.2 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS $CBR \geq 30\%$, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %			6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

CIMENTACIÓN

6.5.3 SOLADO EN CONCRETO DE 2.070 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

El suelo de cimentación que será el sustento de cada una de las estructuras de apoyo, estará protegido con una capa de concreto de una resistencia de 10.5 MPa. Esta capa concreto pobre tendrá un espesor indicado en plano y no menos de 0.04 m. La superficie de esta capa debe nivelarse y alisarse a la cota de fundación, indicada en los planos. Cualquier sobre espesor causado por una mala excavación o perfilado defectuoso deberá ser llenado con el material indicado en el estudio de suelos o en su defecto por el Interventor; el costo del suministro e instalación de éste, deberá asumir el Contratista y no se le reconocerá ningún pago por este ítem

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo antes y después del vaciado del concreto.
- Limpieza.
- Suministro y vaciado de concreto 10.5 MPa.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

MATERIALES

Concreto de 2.070 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago será por metro cubico (m³) medido y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye, todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, suministro y colocación del concreto etc. y cualquier otra actividad o elemento exigidos por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para ejecutar debidamente esta labor.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.5.4 VIGA DE CIMENTACIÓN O ENLACE DE ZAPATAS EN CONCRETO PREMEZCLADO DE F'c=3.000 PSI;=21 MPa; (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ANTISOL, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO Y VACIADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación al suministro y colocación del concreto para las vigas de amarre y vigas de cimentación, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. Generalmente las vigas de amarre sirven de cimientos de los antepechos de las fachadas, el Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye en este ítem el acero de refuerzo. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, con refuerzo en

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto premezclado de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cúbicos (M3), con aproximación a dos decimales, de concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales y en la obra. El pago se hará a los precios establecidos en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, concreto de $f'c=3000$ psi= 21 MPa, formaletas si se requieren, equipos y herramientas, transporte interno y externo, retiro de sobrantes y todos los costos que sean necesarios para la ejecución de la actividad. El acero de refuerzo se medirá antes de la fundida y se pagará aparte.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

6.5.5 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

COLUMNAS MODULO COMERCIAL

6.5.6 COLUMNA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DEENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de columnas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de columna, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.5.7 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

VIGAS MODULO COMERCIAL

6.5.8 VIGUA EN CONCRETO DE 3.000 PSI; DE 0,12 X 0,20 M, INCLUYE REFUERZO, (SUMINISTRO DE MATERIALES, PREPARACIÓN, FORMALETAS, ACARREO, VACIADO, ENCOFRADO, DESENCOFRADO)

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de vigas no estructurales en concreto, en los diferentes sitios y dimensiones mostradas en los planos, detalles o por solicitud de la interventoría, los cuales requiere de excelente calidad de insumos, así como la mano de obra para su ejecución.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldante.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Aplicar un curador al concreto (antisol tipo sika o similar)
- Resanar y aplicar acabado exterior.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Varillón de sajo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Concreto de 3.000 psi (producción)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m) de viga, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.5.9 ACERO ESTRUCTURAL ASTM-A500, GRADO C, TUBERÍA ESTRUCTURAL CUADRADA, RECTANGULAR, CIRCULAR CON COSTURA, SEGÚN DISEÑO: (INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIALES, ACERO, CORTE, SOLDADURA, TRANSPORTE, MONTAJE, INSTALACIÓN, PINTURA ANTICORROSIVO, ACABADO FINAL EN PINTURA EPÓXICA).

DESCRIPCIÓN

Constituye la construcción de la estructura metálica especificada en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría. Las partes que van embebidas en concreto, deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o el INTERVENTOR determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. "Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT". Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la Interventoría.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL CONTRATANTE. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado. El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL CONTRATANTE tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la Interventoría.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MATERIALES

Acero estructural ASTM A500 grado C
Soldadura para hierro estructural
Anticorrosivo
Thiner
Pintura esmalte para exteriores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

6.5.10 ACERO DE REFUERZO DE FY= 60.000 PSI; (INCLUYE SUMINISTRO, CORTE Y FIJACIÓN).

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro figurado e instalación del acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, colocación y amarrado de las varillas de refuerzo en las estructuras de concreto.

El acero de refuerzo debe cumplir con las normas ICONTEC 116 - 161 - 245 - 248 sobre las barras de acero al carbono para concreto armado. El acero deberá ser del tipo que especifiquen los planos para cada tipo de obra. Cualquier tipo en la clase de acero deberá ser aprobado previamente por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Estructurales.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas, vigas, columnas.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Acero de $F_y = 60.000$ psi
Alambre negro calibre 18 – 19

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramo (kg) de acero debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

MAMPOSTERÍA MODULO COMERCIAL

MAMPOSTERÍA

6.5.11 MAMPOSTERÍA EN LADRILLO FAROL REVOQUE 1:3 CON DILATACIONES CADA 0.30M ACABADO EN PINTURA EPOXICA COLOR BLANC

Este ítem consiste en la construcción de un muro en ladrillo farol. Para acometer este trabajo se deberán tener en cuenta los alineamientos, dimensiones, niveles y pendientes especificados en los planos arquitectónicos del proyecto. Además se deberán tener en cuenta todas las indicaciones y recomendaciones que el interventor considere pertinentes para su correcta ejecución.

Los muros se ejecutaran de acuerdo con los diseños, secciones, longitudes y espesores mostrados en los planos o con las instrucciones u órdenes del Interventor.

DESCRIPCIÓN

Comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm. Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro ó muro y tabique. Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia. Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final

MATERIALES

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra. Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra para su empleo en la obra. Los ladrillos huecos serán bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras. En la preparación del mortero se empleará únicamente

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Herramientas menores, andamio tubular 1.5x1.5 y tablón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en m² tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado.

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, herramientas, equipos, transportes y mano de obra que inciden en su construcción

6.5.12 MURO EN PLACA SUPERBOARD DE 8 MM - 2 CARAS (NO INC. PINTURA).

DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de un muro que se conformará con una estructura basada en perfiles rolados "roll formed" de lámina galvanizada cal. 24 para las paredes compuestas de una placa como en este caso. Los canales son de 90 mm y los parales de 89 mm de ancho y de tipo Superboard, los cuales son distribuidos cada 41 cm de eje a eje. Sobre esta estructura se fijan placas Superboard de 10 mm de espesor (superficies a una cara), las cuales se fijan con tornillos autorroscantes tipo Drywall de 25 mm cada 30 cm por todo el perímetro de las placas, y cada 40 cm sobre el eje central de las mismas.

En el caso de la placa de Superboard el tratamiento para junta invisible consta de dos partes esenciales:

Relleno de las dilataciones con un adhesivo epóxico, como SIKADUR 31®, SIKADUR 32®, TOC 50 10® o similar, y el tratamiento a nivel de superficie con la aplicación de malla de fibra de vidrio sobre las dilataciones, más masilla Superboard.

Sólo se recomienda el manejo invisible de juntas sobre superficies interiores. En superficies exteriores de paredes o fachadas, se debe hacer un adecuado tratamiento de juntas a la vista con sellante elastomérico SIKAFLEX 1ª.

Todos los remates de muros deben tener esquineros de 3 cm x 3 cm en lámina galvanizada fijado con tornillos o PVC adherido con pegante con el fin de proteger los filos. Los perfiles para la colocación de las placas deben ser calibre 24, colocados cada 0.41 m para todas las paredes.

Los perfiles deben ser rolados (doblados paulatinamente, no en dobladora de un solo golpe), grafilada y troquelada. El ancho de cada perfil es 9 cm para un muro de 11 cm aproximadamente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las paredes se construyen con perfiles metálicos galvanizados de un espesor mínimo de 0,6 mm. (calibre 24), que deben estar unidos entre sí, haciendo uso de tornillos tipo "Pan" o tornillo de cabeza extraplana.

Los perfiles tipo U o canal, se utilizan como elementos de fijación a la estructura de la edificación.

Los perfiles tipo C o paral, se utilizan como soporte vertical a los cuales van unidas las placas Superboard mediante tornillos tipo Drywall. La distancia máxima entre perfiles es de 410 mm.

La fijación de los elementos de soporte a la estructura de la edificación, se hará con clavos de fijación por pistola de impacto, anclajes de camisa, tornillos con chazos de plástico o puntillas de acero.

Los elementos metálicos de soporte se deben fijar entre sí con tornillos tipo "Pan" o de cabeza extraplana.

Cuando los tornillos de fijación deban quedar ocultos, como es nuestro caso, se debe avellanar la placa, de tal manera que al instalar el tornillo, éste quede embebido dentro de la placa.

Antes de empezar la instalación, se deben trazar líneas de referencia en el piso para una adecuada distribución de las paredes.

Inicialmente, se debe instalar la perfilera tipo U o canal tanto en el piso como en la losa superior. Los elementos de fijación deben estar separados 800 mm. Entre sí.

Luego se coloca la perfilera tipo C o paral iniciando por uno de los extremos de la nueva pared. La distancia entre estos elementos debe ser máxima de 410 mm.

Por último se instalan las placas Superboard las cuales deberán ir separadas entre sí 3 mm para que pueda penetrar el relleno epóxico. Se deben marcar previamente sobre la placa los sitios donde irán instalados los tornillos y dejar la placa levantada 10 mm. con respecto al piso para evitar que la placa absorba agua del mismo. En la instalación de tornillos en las esquinas se debe tener cuidado que los tornillos situados en los bordes perpendiculares formen ángulo de 6°, no de 45° porque podría presentarse un plano de falla, igualmente se debe tener cuidado de no instalar los tornillos muy cerca del borde.

De todos modos el Contratista acepta conocer el sistema y ceñirse en un todo a las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante de las placas para el proceso constructivo.

Los muros deben quedar totalmente resanados, estucados con estuco plástico.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida de pago será el metro cuadrado (m2) de muro instalado, descontando todos los vanos de ventanas, puertas y vacíos, e incluirá la mano de obra, herramientas, equipos, andamios,

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

suministro y montaje de todos los materiales para los muros de acuerdo con las especificaciones y recomendaciones técnicas del fabricante. Se pagará una vez instalados los muros y aprobados por el interventor de la obra. Todos los materiales, mano de obra y demás necesarios para su ejecución correrán por cuenta del contratista.

6.5.13 PINTURA EXTERIOR (CORAZA) (COLOR GRIS HIERRO)

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura tipo epóxica en superficies que la requieran de conformidad con los lugares y áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor. El revoque para estas superficies será impermeabilizado y se efectuara de acuerdo a las especificaciones para revoques contenidas en este documento.

GENERALIDADES

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por AMABLE E.I.C.E Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor la marca y el tipo de pintura escogida, esta debe ser pintura tipo epóxica para exteriores y de alta durabilidad, para que este seleccione el tipo que se empleará, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular.

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para AMABLE E.I.C.E, antes de seleccionar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.

Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada hasta dejarla libre de asperezas.

Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que indique el Interventor.

Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminadas en revoque, concreto o ladrillo a la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas.

Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría y al equipo de diseño muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán y pagará por metro cuadrado (m²) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

6.5.14 REVOQUE LISO IMPERMEABILIZADO 1:3, INCLUYE DILATACIONES Y FILOS. INCLUYE (SUMINISTRO DE MATERIALES Y APLICACIÓN)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Incluye filos y dilataciones. Se impermeabilizará con aditivo tipo sikalisto resane o equivalente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Iniciar la actividad cuando se hayan concluido las prolongaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e incrustaciones de mampostería.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 3 m. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 y adicionar impermeabilizante sika tipo I o similar.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Llenar con pañete y enrasar las superficies.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Realizar las dilataciones con regla según indiquen los planos o el interventor

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MATERIALES

Impermeabilizante Sika - 1 o similar
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de pago será el número de metros cuadrados (m²) construidos de revoque de acuerdo con los planos de detalles, en los precios unitarios se incluirá filos y dilataciones para este ítem y los trabajos serán recibidos por la interventoría a entera satisfacción.

La medida de pago será el número de metros cuadrados de pañete y su pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

CIELO RASO + MAMPARA

6.5.15 CIELO RASO EN PLACA SUPERBOARD DE 6MM. (NO INC. PINTURA).

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación del cielo raso en superboard o similar en propiedades, de acuerdo a los Planos Arquitectónicos y lo que determine el interventor.

El Cielo Raso consiste en láminas de Yeso Cartón superboard, adecuado para recibir pintura tipo Vinilo de color Blanco (no incluida). Esta instalación se hará sobre estructura galvanizada que consiste en omegas, principales y ángulos los cuales serán fijados con tornillos y se aplicará para acabado cinta de papel con mastico.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Ejecutado sobre una estructura de perfiles de acero galvanizado, compuesta de parantes y rieles perimetrales. Los parantes de 64 o 38 mm, se colocan cada 40.6 cm. Atornillados a los rieles perimetrales de 65 mm. Éstos son fijados a los muros o placas perimetrales mediante clavos de fijación o tarugos y tirafondos respectivamente.

Los parantes y rieles se dispondrán perpendicularmente, atornillados entre sí por medio de tornillos autorroscantes 6 x 22 mm de cabeza Phillips (estrella) #2 tipo wafer o pan.

Para suspender esta estructura se utilizarán parantes de 64 mm en forma vertical colocados cada 1m. atornillados a ésta y fijados en la losa superior horizontal con clavos de fijación, tirafones o pernos de expansión con capacidad de carga según cálculo del peso total del cielo raso.

Sobre este bastidor se colocarán placas de yeso cartón (Standard) de 6 mm fijadas a la estructura con tornillos autorroscantes con cabeza Phillips (estrella) #2 respectivamente. Es recomendable que las placas se coloquen perpendicularmente a los perfiles, trabando las uniones (juntas alternadas)

Las uniones entre placas serán empastadas y encintadas con cinta de papel especial de celulosa, recibiendo luego una capa final de masilla al igual que las sobre las hendiduras de los tornillos, quedándose esta manera una superficie totalmente lisa, lista para recibir acabado de pintura.

MATERIALES

Cielo raso en yeso-cartón, Estructura galvanizada, Cintas de papel, Mastico, Tornillos

EQUIPO

Herramienta menor, andamios y tablón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2). La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado.

6.5.16 PINTURA EPÓXICA EN EL CIELO RASO

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto en este numeral comprende la preparación y aplicación de pintura tipo epóxica en superficies de cielo raso que la requieran de conformidad con los lugares, áreas señaladas en los proyectos o de común acuerdo con el Interventor de acuerdo al color definido con anterioridad. El revoque para estas superficies será impermeabilizado y se efectuara de acuerdo a las especificaciones para revoques contenidas en este documento.

GENERALIDADES

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido por AMABLE E.I.C.E Las pinturas se aplicarán con

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones del Interventor.

EJECUCIÓN

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor la marca y el tipo de pintura escogida, esta debe ser pintura tipo epóxica para exteriores y de alta durabilidad, para que este seleccione el tipo que se empleará, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular.

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que este seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo para AMABLE E.I.C.E, antes de seleccionar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado.

Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la obra inmediatamente.

Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada hasta dejarla libre de asperezas.

Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que indique el Interventor.

Las superficies expuestas a la intemperie que vayan terminadas en revoque, concreto o ladrillo a la vista, se protegerán contra la humedad, formación de lama o colonias de hongos, con un hidrófugo fabricado con siliconas.

Esta protección, además de ser incolora y sin brillo, será de tal calidad que no cambie en ninguna forma el aspecto y color de los materiales. Su aplicación se efectuará acogiéndose a las instrucciones del fabricante, utilizando como mínimo tres (3) manos mediante pistola, fumigador o brocha, según el caso.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Interventoría y al equipo de diseño muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirán y pagará por metro cuadrado (m²) y su precio incluirá el suministro de mano de obra, materiales, equipo, herramientas y en general, todo lo que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución de la obra.

CUBIERTA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

6.5.17 CUBIERTA EN POLICARBONATO - TEJA ALVEOLAR COLOR NEGRO

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la de lámina en policarbonato alveolar de 4mm. Incluye accesorios de fijación

Los paneles policarbonato deberán ser plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva que se especifica. Los refuerzos serán de un solo tipo (ángulos o platinas)

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere las dimensiones del panel o afecte su nivel de servicio. Los paneles de acuerdo al diseño, forma y refuerzo que se indique en los planos y

Espesor

Los paneles serán de tres milímetros y cuatro décimas con una tolerancia de más o menos 0,4 mm. (3,4 mm. \pm 0,4 mm.). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de doce milímetros (12 mm.).

Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750 mm de lado. Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta veinte milímetros (20 mm.) de deflexión. Todas las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

MATERIALES

Paneles de Fibra de vidrio. Incluye elementos de fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de panel debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

ACABADOS MODULO COMERCIAL

6.5.18 GUARDAESCOBA EN CERAMICA TRADICIONAL 0,40*0,10

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto por este numeral comprende la colocación de guarda escobas en cerámica tradicional de 0.4x0.1 m o similar en propiedades o en su defecto el enchape elegido por el interventor y AMABLE, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en todos los casos a las recomendaciones del fabricante y a los cuidados especiales que deban tomarse para su uso y protección durante la construcción.

El material será de primera calidad, de dimensiones y colores definidos por el Interventor o de acuerdo con los mostrados en los planos de construcción, sobre el revoque previamente preparado, en las áreas, alturas y longitudes indicadas en los planos. Para su ejecución se utilizará la cerámica elegida, pegándolos con mortero de cemento y arena 1:3 o con otro pegante recomendado por el fabricante, en los casos aprobados por el Interventor y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de enchape debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

6.5.19 PISO EN CERAMICA TRADICIONAL 0.40X0.40M COLOR BLANCO

DESCRIPCIÓN

El trabajo cubierto por este numeral comprende la colocación de guarda escobas en cerámica tradicional de 0.4x0.4 m color blanco o similar en propiedades o en su defecto el enchape elegido por el interventor y AMABLE, los cuales serán ejecutados en los ambientes señalados, con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones del Interventor y acogiéndose en todos los casos a las recomendaciones del fabricante y a los cuidados especiales que deban tomarse para su uso y protección durante la construcción.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El material será de primera calidad, de dimensiones y colores definidos por el Interventor o de acuerdo con los mostrados en los planos de construcción, sobre el revoque previamente preparado, en las áreas, alturas y longitudes indicadas en los planos. Para su ejecución se utilizará la cerámica elegida, pegándolos con mortero de cemento y arena 1:3 o con otro pegante recomendado por el fabricante, en los casos aprobados por el Interventor y rechazando todas las piezas que presenten deformaciones, diferencias de color, tamaño o cualquier defecto.

Sobre la superficie ya preparada se aplica una capa de mortero 1:4 de 1 cm. de espesor y una lechada de cemento blanco a medida que avanza la colocación de los baldosines, a los cuales, a su turno, se les aplicará una película de cemento puro, después de haber permanecido sumergidos en agua un mínimo de 24 horas. Luego se ajustarán las piezas en tal forma que queden totalmente asentadas.

Las juntas de los baldosines se hilarán tanto horizontal como verticalmente, observando especial cuidado en que las superficies estén aplomadas y las hiladas horizontales a nivel. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas de fabricación especial (toros, medias cañas, molduras, esquineros) y los remates con piezas bien cortadas, pulidas y limadas.

La colocación de los baldosines se iniciará por la hilada inferior ajustándolo con golpes suaves. Sobre la superficie enchapada se aplicará con brocha de cerda una lechada de cemento blanco, en cantidad de 1/2 libra por metro cuadrado (m²), hasta saturar y cubrir las juntas. Si se desea, podrá utilizarse cemento blanco y color mineral. Después de una (1) hora se limpiará con trapo limpio ligeramente húmedo para evitar manchas. Finalmente, se lavará la superficie, brillará con estopa y se protegerá con papel adherido, si es necesario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de enchape debidamente instalado y recibido a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

6.5.20 PISO EN CONCRETO ACABADO GRANITO LAVADO NEGRO E =10CM

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem el acabado en granito lavado sobre la placa de contrapiso o áreas definidas en el diseño arquitectónico. Se deberán tener en cuenta los dibujos de detalle, dimensiones de huellas y contrato, colores y materiales señalados en los Planos Arquitectónicos.

Previamente el Contratista preparara varias muestras de los tipos de granito, que serán sometidas a la aprobación del Interventor. El trabajo se efectuara de la siguiente manera:

Primero se limpiara y nivelara completamente la losa del piso y después se extenderá una capa de base en mortero 1:3 (al volumen) con un espesor de no menos 3 cm. Sobre esta capa se colocan las dilataciones plásticas o según indique el interventor. Enseguida se rellenaran con la composición de granito en los colores seleccionados, con espesor de 3 cm. y antes de que la capa de base haya fraguado completamente con el fin de formar una capa homogénea, será apisonada bien hasta formar una superficie compacta y a nivel del piso fino. La composición de granito, se hará mezclando cuidadosamente los materiales seleccionados incluyendo la cantidad de mineral suficiente para dar el color escogido por el Interventor. No deberá mezclarse el cemento blanco,

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

polvo de mármol u otro material extraño que pueda perjudicar al acabado o producir agrietamientos. Después de que la mezcla de granito sea extendida y apisonada, se mantendrá húmeda por un periodo de ocho horas de las siguientes a su colocación hasta que el cemento haya fraguado a tal punto que el roce no altere el agregado.

El granito deberá ser de color blanco intenso, por lo cual se debe utilizar el mineral necesario para dar el color deseado. Los bordes deben ser redondeados y acabados de conformidad con la interventoría y AMABLE. Las dilataciones serán plásticas o según indique el interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La Medida y forma de pago será el metro cuadrado (m²) correctamente ejecutados y aceptados por el Interventor. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos del valor de los materiales, equipo, mano de obra y ensayos necesarios para la producción y colocación del granito lavado que deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente, donde se requiere la colocación de granito lavado.

6.5.21 ALISTADO PISO E=0,04 M

DESCRIPCIÓN

Nivelación y preparación de superficies irregulares y brascas de losas estructurales macizas, contrapisos para recibir acabados de pisos tales como cerámicas, etc., a los niveles estipulados de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos
- Consultar Planos Estructurales
- Consultar NSR 10
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar, una vez esté detallado el pañete sobre muros perimetrales
- Limpiar la superficie de piso
- Humedecer el área a afinar
- Ejecutar maestras horizontales a distancia que las reglas queden apoyadas en sus extremos
- Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa compensando acabados de diferente espesor
- Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, en 4 cm mínimo de espesor.
- Acabar la superficie del piso con llana de madera hasta quedar completamente lisa
- Dejar secar

MATERIALES

Mortero en proporción 1:3 con arena lavada

Aditivos para impermeabilización integral aprobados por Interventoría. (Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1A, ó en polvo Omicron, Toxement polvo)

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de piso afinado con mortero impermeabilizado debidamente instalado y aceptado por la Interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida de pago será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

6.5.22 PUERTA EN PERSIANA DE ALUMINIO MARCO METÁLICO. ACABADO EN PINTURA COLOR NEGRO MATE ANTICORROSIVO. INCL. CHAPA.+1,0H*0,8M

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de puerta elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

6.5.23 VENTANA TIPO PERSIANA PLEGABLE EN ALUMINIO PINTADA EN ANTICORROSIVO Y TERMINADO EN ESMALTE 1,85*1,40M

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de puerta elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

6.5.24 ALFAJÍA EN CONCRETO PARA VENTANA

DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro e instalación de una alfajía en concreto sobre el muro de la culata en concreto en todo el perímetro de las cubiertas. La alfajía debe ir según las dimensiones y alineamientos que se indiquen en los planos arquitectónicos o en su defecto lo que indique la

Interventoría del proyecto. Esta alfajía deberá ir debidamente instalada y adherida al muro de la culata.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será por Metro lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

6.5.25 MESON DE SERVICIO EXTERNO ABATIBLE EN ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de puerta elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

6.5.26 MESÓN DE COCINETA INTERNO EN ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Este ítem se desarrollará de acuerdo a los detalles arquitectónicos y a las recomendaciones que realice la Interventoría y el especialista que se contacte para llevar a cabo esta actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y pagará por unidad (Und) de puerta elaborada e instalada según los detalles arquitectónicos y recibidos a satisfacción de la Interventoría. El valor de este ítem incluye material y mano de obra necesaria para realizar a satisfacción la actividad.

6.5.27 APARATO LAVAPLATOS 60*50*32

DESCRIPCIÓN

Se instalarán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. El Contratista tendrá la obligación de medir en obra el vano donde se instalarán, al igual que la posición de las instalaciones hidráulicas y sanitarias las cuales tendrá en cuenta para su fabricación y por lo tanto no se aceptará ningún reclamo por dimensiones que no se ajusten.

Todas las uniones se soldarán con electrodos para acero inoxidable, las cuales deberán ser pulidas y dar un terminado liso a la superficie sin ningún tipo de imperfección en el material. Este lavaplatos será de calibre 18 como mínimo.

Todas las griferías cumplirán con lo estipulado por en el decreto 3102 del 30 de diciembre de 1997, en cual se exige que las griferías sean de bajo consumo cumpliendo con la norma ICONTEC NTC 920-1. El tipo de sistema de ahorro, formas, colores serán elegidos por el Arquitecto Diseñador según supervisión arquitectónica.

El Interventor o quien haga sus veces, exigirá una prueba hidráulica de estos elementos consistente en verificar el tiempo de cierre de la grifería que será la indicada por el fabricante lo mismo que se verificará que no existan fugas de agua en los acoples y que la presión de suministro sea la indicada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

- Consultar planos arquitectónicos. Consultar planos de detalles.
- Consultar la norma NTC 920-1.
- Consultar normas de soldabilidad.
- Verificar puntos hidráulicos y sanitarios.
- Instalación del lavaplatos.
- Instalación de puntos hidráulicos y sanitarios.
- Realizar unión con soldadura con electrodos para acero inoxidable.
- Pulir uniones.
- Siliconar en las orillas y esquinas si es requerido.
- Realizar pruebas en puntos hidráulicos.
- Limpiar superficies.
- Empapelar para conservar el acabado y evitar daños por la ejecución de la obra.
- Verificar acabado para entrega final.
- Grifería ref. GRIVAL o similar

EQUIPO

Equipo para transporte horizontal y vertical.
Equipo para soldaduras especiales.
Herramientas mínimas para carpintería metálica.
Herramientas mínimas para instalaciones hidráulicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) de lavaplatos instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

7. DISEÑO ELÉCTRICO PARADERO CON ESPACIO PÚBLICO

Las especificaciones eléctricas deberán cumplir con lo estipulado en el documento ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES INSTALACIONES ELÉCTRICAS ANEXO 2. Todos los materiales eléctricos deben cumplir con la certificación de producto RETIE o similares en caso de ser productos importados; en caso de las luminarias tanto internas como de alumbrado exterior deberán tener certificación RETILAP. Los tramites de estas certificaciones deben estar aprobados por la entidad encargada antes de la entrega de las obras.

7.1 MODULO DE SERVICIOS

REDES ELECTRICAS INTERNAS

7.1.1 SALIDAS ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufactures Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada octogonal
- Tapa galvanizada redonda con espacio para guarda estopa
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Cable encauchetado 3*16
- Guarda estopa de 1/2"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) salidas de alumbrados instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.2 SALIDAS INTERRUPTOR DOBLE

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza. Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufacturers Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Interruptor doble Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.3 SALIDAS TOMAS DOBLES POLO A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza. Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufactures Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

- a) Octogonales de 100 x 55 mm para:
 - Salidas para centros de alumbrado
 - Salidas para Braquetes
 - Cajas de paso.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:
- Salidas para Interruptores
 - Salidas para Tomacorrientes
- c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:
- Caja de paso
 - Salidas especiales para fuerza
 - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.
- f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmio menor de 100 Ohmsmetro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) tomas instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.4 SALIDAS TOMAS DOBLE POLO A TIERRA GFCI

GENERALIDADES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza. Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufactures Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmio menor de 100 Ohmsmetro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra GFCI Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) tomas instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

ACOMETIDAS

7.1.5 ACOMETIDA EN CABLE 2NO.8+1NO.8+1NO.8 Y TUBERIA DE 1" LOCAL 1

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Conductores Eléctricos.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los conductores listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los conductores suministrados.

NORMAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Código Nacional de Electricidad Utilización “CNE-U”.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo THW (alimentadores y circuitos derivados) y la norma IPCEA para el aislamiento de este tipo de conductor.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm², serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Amarillo, rojo, y azul

Neutro : Blanco

Tierra : Verde

No se usará conductores de secciones menores de 12 AWG, para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

Tipo “THW”

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Conductor de Tierra

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

Conductores Especiales

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.
- b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable NYY y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 8AWG y mayores, se podrá usar conector similar al conector de compresión tipo barrilete

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
MAX.	NORMAL	MIN
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

400

300

150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

- Ancho : 20 mm
- Longitud del rollo : 10 m
- Espesor mínimo : 0.5 mm
- Temperatura de operación : 80° C
- Rigidez dieléctrica : 13.8 KV/mm.

PRUEBAS

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Resistencia mínima de Aislamiento

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 220 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

Pruebas a efectuarse después de la instalación

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 á 20 A inclusive	1'000,000
21 á 50 A inclusive	250,000
51 á 100 A inclusive	100,000
101 á 200 A inclusive	50,000
201 á 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

TUBERIA

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo “PVC” rígido, clase o tipo pesado “P” no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería “A” como es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²
- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²

Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios y mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.

El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de ½”

- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1/2 “ de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC

Los accesorios serán del mismo material.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir utilizando pegamento de PVC.

Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de PVC pesadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado originales de fábrica:

- a) Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica
- b) Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de Polyester y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

En caso sea requerida mayor hermeticidad, para conectar la tubería a las cajas se emplearán uniones embone – rosca, contratuerca con arandela empaquetadura de jebe y bushing o tuerca con aislamiento.

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC "Conduit Liquid Tight", con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

GENERALIDADES

Este tipo de tubería será empleada en las juntas constructivas y para la interconexión del entubado entre caja de paso en murete hacia la caja de bornes de los motores eléctricos o equipos especiales, en su punto de ubicación.

La tubería metálica flexible, será del tipo "Conduit Liquid Tight" pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1

La tubería deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

ACCESORIO PARA TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Para su fijación a las cajas se usará conector metálico zincado con tuerca y contratuerca del mismo material, fabricado según la norma ANSI C80.1 y aprobado por la U L.

Conectores rectos liquid tight.
Conectores curvos liquid tight.
Bushing o tuerca con aislamiento.

MATERIALES

- Tubería PVC tipo pesado de 1"
- Curvas EMT de 1-1/4"
- Cable de cobre aislado THHN No.8
- Terminal EMT de 1-1/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de cable y tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

LAMPARAS

7.1.6 PANEL LED CIRCULAR DE 20CM 18W-110V

ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los Artefactos de Alumbrado que se han seleccionados para el presente Proyecto.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los Artefactos de Alumbrado listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los Artefactos de Alumbrado suministrados.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Reglamento técnico de instalaciones electricas RETIE.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ International Commission on illumination (ICI)
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTEFACTOS

Para Iluminación interior

Para la iluminación interior de los diversos ambientes de las Cámaras de los Sectores y Reservoirio, se han previsto Artefactos con paneles led, con control de encendido-apagado mediante interruptores bipolares.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Panel led de 22cms de diámetro de 20W tipo institucional

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

MEDIDORES

7.1.7 CAJA DE POLICARBONATO PARA MEDIDOR BIFÁSICO

GENERALIDADES

Este ítem comprende el suministro e instalación de caja de policarbonato para medidor bifásico. La caja suministrada debe cumplir con la normativa vigente a la fecha y con las normas establecidas por la entidad encargada de prestar el servicio de energía.

MATERIALES

- Caja de policarbonato para medidor bifásico

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.8 MEDIDOR TRIFILAR NEUTRO INCORPORADO 15-60(A) 120-240V

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar emperrada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120º, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para empinar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \emptyset = 0.8$ y 220 VCA , mínimo : 10 KA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

- Medidor electrónico trifilar de 15/60A-120/240V neutro incorporado

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

TABLEROS

7.1.9 TABLERO BIFASICO DE 8 CIRCUITOS

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por sí mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| • Corriente Nominal (Amp.) | : Según diagrama unifilar |
| • Tensión de servicio trifásico | : 220 V |
| • Tensión de aislamiento | : 700 V |
| • Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo | : 20 kA |
| • Rango de protección térmica | : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal |
| • Rango de protección magnética | : Fija hasta los 160 A |

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA , mínimo : 10 KA

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) de tablero instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.10 TABLERO MONOFASICO DE 4 CIRCUITOS

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).
- ◆ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetálico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo, contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA, mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Tablero bifásico de 8 circuitos
- Borna de ponchar No.8
- Amarras plásticas de 10cmx2.5mm

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) de tableros instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.1.11 AUTOMATICOS DE INCRUSTAR DE 20A

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).
- ◆ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

para empernar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para empernar tipo “Btdin” terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

elementos bimetálicos con doble contacto rotativo, contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA, mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Automáticos enchufables monofásicos de 15A-30A

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.2 MODULOS COMERCIALES

7.2.1 SALIDAS ALUMBRADO

GENERALIDADES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza. Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufactures Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Cajas de paso.
- b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:
 - Salidas para Interruptores
 - Salidas para Tomacorrientes
- c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:
 - Caja de paso
 - Salidas especiales para fuerza
 - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.
- f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada octogonal
- Tapa galvanizada redonda con espacio para guarda estopa
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Cable encauchetado 3*16
- Guarda estopa de 1/2"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.2.2 SALIDAS INTERRUPTOR SENCILLO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufactures Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Caja de paso
 - Salidas especiales para fuerza
 - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.
- f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Interruptor sencillo Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.2.3 SALIDAS TOMAS DOBLES POLO A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufacturers Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados

para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Pozo de Tierra típico para protección TD

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmioje menor de 100 Ohmsmetro, en caso contrario se deberá construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4

Conector tipo resorte

Curvas EMT de 3/4"

Terminal EMT de 3/4"

Tubería EMT tipo pesado de 3/4"

Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar

Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

ACOMETIDAS

7.2.4 ACOMETIDA EN CABLE 2NO.8+1NO.8+1NO.8 Y TUBERIA DE 1" MODULOS

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Conductores Eléctricos.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los conductores listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los conductores suministrados.

NORMAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Código Nacional de Electricidad Utilización “CNE-U”.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo THW (alimentadores y circuitos derivados) y la norma IPCEA para el aislamiento de este tipo de conductor.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm², serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Amarillo, rojo, y azul

Neutro : Blanco

Tierra : Verde

No se usará conductores de secciones menores de 12 AWG, para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

Tipo “THW”

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Conductor de Tierra

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

Conductores Especiales

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.
- b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable NYY y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 8AWG y mayores, se podrá usar conector similar al conector de compresión tipo barrilete

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
MAX.	NORMAL	MIN
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

400

300

150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

- Ancho : 20 mm
- Longitud del rollo : 10 m
- Espesor mínimo : 0.5 mm
- Temperatura de operación : 80° C
- Rigidez dieléctrica : 13.8 KV/mm.

PRUEBAS

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Resistencia mínima de Aislamiento

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 220 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

Pruebas a efectuarse después de la instalación

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 á 20 A inclusive	1'000,000
21 á 50 A inclusive	250,000
51 á 100 A inclusive	100,000
101 á 200 A inclusive	50,000
201 á 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TUBERIA

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "A" como es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²
- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²

Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios y mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.

El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de ½"

- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1/2 " de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC

Los accesorios serán del mismo material.

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir utilizando pegamento de PVC.

Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de PVC pesadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado originales de fábrica:

a) Una copla “Unión tubo a tubo” en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica

b) Una conexión a caja o “Campana” que se instalará en la entrada precortada “KO” de la caja de Polyester y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en “a”.

En caso sea requerida mayor hermeticidad, para conectar la tubería a las cajas se emplearán uniones embone – rosca, contratuerca con arandela empaquetadura de jebe y bushing o tuerca con aislamiento.

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC “Conduit Liquid Tight”, con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

GENERALIDADES

Este tipo de tubería será empleada en las juntas constructivas y para la interconexión del entubado entre caja de paso en murete hacia la caja de bornes de los motores eléctricos o equipos especiales, en su punto de ubicación

La tubería metálica flexible, será del tipo "Conduit Liquid Tight" pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1

La tubería deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

ACCESORIO PARA TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Para su fijación a las cajas se usará conector metálico zincado con tuerca y contratuerca del mismo material, fabricado según la norma ANSI C80.1 y aprobado por la U L.

Conectores rectos liquid tight.
Conectores curvos liquid tight.
Bushing o tuerca con aislamiento.

MATERIALES

- Tubería PVC tipo pesado de 1"
- Curvas PVC de 1"
- Cable de cobre aislado THHN No.8
- Terminal PVC de 1"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de cable y tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

LAMPARAS

7.2.5 PANEL LED CIRCULAR DE 20CM 18W-110V

ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los Artefactos de Alumbrado que se han seleccionados para el presente Proyecto.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los Artefactos de Alumbrado listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los Artefactos de Alumbrado suministrados.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.
- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ International Commission on illumination (ICI)
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTEFACTOS

Para Iluminación interior

Para la iluminación interior de los diversos ambientes de las Cámaras de los Sectores y Reservoirio, se han previsto Artefactos con paneles led, con control de encendido-apagado mediante interruptores bipolares.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

Panel led de 22 cms de diámetro de 20W tipo institucional

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

MEDIDORES

7.2.6 CAJA DE POLICARBONATO PARA MEDIDOR MONOFÁSICO

GENERALIDADES

Este ítem comprende el suministro e instalación de caja de policarbonato para medidor bifásico. La caja suministrada debe cumplir con la normativa vigente a la fecha y con las normas establecidas por la entidad encargada de prestar el servicio de energía.

MATERIALES

- Caja de policarbonato para medidor bifásico

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.2.7 MEDIDOR MONOFASICO 15-60(A) 120V

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para empinar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para "Terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \varnothing = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para empinar tipo “Btdin” terminales empinables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA , mínimo : 10 KA

MATERIALES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Medidor electrónico monofásico lectura directa 15/60A-120V

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

TABLEROS

7.2.8 TABLERO MONOFASICO DE 4 CIRCUITOS

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).
- ◆ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar emperrada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficiente terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetálico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| • Corriente Nominal (Amp.) | : Según diagrama unifilar |
| • Tensión de servicio trifásico | : 220 V |
| • Tensión de aislamiento | : 700 V |
| • Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \emptyset = 0.8$, 220 VCA, mínimo | : 20 kA |
| • Rango de protección térmica | : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal |
| • Rango de protección magnética | : Fija hasta los 160 A |

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA, mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Tablero monofásico de 4 circuitos
- Borna de ponchar No.8
- Amarras plásticas de 10cmx2.5mm

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.2.9 AUTOMATICOS DE INCRUSTAR DE 20ª

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo, contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA, mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Automáticos enchufables monofásicos de 15A-30^a

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3 EXTERIORES

REDES ELECTRICAS INTERNAS

7.3.1 SALIDAS ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufacturers Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretoqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada octogonal
- Tapa galvanizada redonda con espacio para guarda estopa
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Cable encauchetado 3*16
- Guarda estopa de 1/2"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.2 SALIDAS INTERRUPTOR SENCILLO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufacturers Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Interruptor sencillo Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.3 SALIDAS TOMAS DOBLES POLO A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufactures Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Salidas para Interruptores
 - Salidas para Tomacorrientes
- c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:
- Caja de paso
 - Salidas especiales para fuerza
 - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.
- f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmioje menor de 100 Ohmsmetro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el

pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.4 SALIDAS TOMAS DOBLE POLO A TIERRA GFCI

GENERALIDADES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code "NEC"
- National Electrical Manufactures Association "NEMA" Código Nacional de Electricidad.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmio menor de 100 Ohmsmetro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"
- Toma doble polo a tierra GFCI Ambia refresc o similar
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) interruptores instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.5 SALIDAS LAMPARAS LED EXTERIORES

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufacturers Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua,

conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Salidas especiales para fuerza

- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Cable de cobre aislado THHN No.10
- Caja galvanizada de 4x4
- Conector tipo resorte
- Curvas PVC de 3/4"
- Terminal PVC de 3/4"
- Tubería PVC tipo pesado de 3/4"
- Suplemento galvanizado para caja 4x4

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.6 SALIDAS SENSORES DE MOVIMIENTO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los accesorios de utilización para el control de alumbrado y fuerza.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los accesorios de utilización listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- Norma técnica colombiana NTC2050
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electrical Code “NEC”
- National Electrical Manufactures Association “NEMA” Código Nacional de Electricidad.

INTERRUPTORES PARA CONTROL DE ALUMBRADO

Los interruptores serán del tipo dado bipolar balancín intercambiable para operación silenciosa, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 10 A., 220 V., 60 Hz., para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm² para uso general en corriente alterna.

El interruptor tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contará con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión, de una sola pieza para sujetar al o los interruptores.

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

TOMACORRIENTES

Todos los Tomacorriente serán del tipo dado intercambiable bipolares y de doble salida, con mecanismo encerrado en cubierta fenólica estable.

Serán de 15 A., 220 V., 60 Hz. para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

El tomacorriente tendrá terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Contarán con abrazadera o placa de montaje rígida a prueba de corrosión de una sola pieza para sujetar los tomacorrientes.

Los Tomacorrientes serán para conectar horquillas chatas con espiga de media caña para tierra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Deberán estar contenidos en caja de poliéster ó PVC, con tapa hermética a presión a prueba de humedad ó agua.

PLACAS

Las placas para los interruptores de alumbrado especiales serán con tapa frontal de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529; esta tapa estará provista de una membrana elástica, que permite accionar el dado interruptor.

Las placas para los tomacorrientes especiales serán con tapa frontal tipo abisagrada de material especial para trabajar en forma expuesta, grado de protección IP-55, a prueba de polvo y agua, conforme a la norma IEC 529.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán de poliéster tipo pesada estanca herméticas o metálica estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 55

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de poliéster tipo pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Salidas para Interruptores
 - Salidas para Tomacorrientes
- c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:
- Caja de paso
 - Salidas especiales para fuerza
 - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de $\frac{1}{2}$ " Φ ó 1 tubo de $\frac{3}{4}$ " Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.
- f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Alambre THHN. No.12 cobre
- Caja galvanizada octogonal
- Sensor de movimiento
- Conector tipo resorte
- Curvas EMT de 3/4"
- Terminal EMT de 3/4"
- Tubería EMT tipo pesado de 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

ACOMETIDAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

7.3.7 ACOMETIDA EN CABLE 3NO.1/0+1NO.1/0+1NO.1/0 Y TUBERIA DE 2" CONTROL

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Conductores Eléctricos.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los conductores listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los conductores suministrados.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Código Nacional de Electricidad Utilización “CNE-U”.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo THW (alimentadores y circuitos derivados) y la norma IPCEA para el aislamiento de este tipo de conductor.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm², serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Amarillo, rojo, y azul

Neutro : Blanco

Tierra : Verde

No se usará conductores de secciones menores de 12 AWG, para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

Tipo “THW”

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Conductor de Tierra

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

Conductores Especiales

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.
- b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable NYY y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 8AWG y mayores, se podrá usar conector similar al conector de compresión tipo barrilete

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
MAX.	NORMAL	MIN
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

- Ancho : 20 mm
- Longitud del rollo : 10 m
- Espesor mínimo : 0.5 mm
- Temperatura de operación : 80° C
- Rigidez dieléctrica : 13.8 KV/mm.

Pruebas a efectuarse después de la instalación

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 á 20 A inclusive	1'000,000
21 á 50 A inclusive	250,000
51 á 100 A inclusive	100,000
101 á 200 A inclusive	50,000
201 á 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

TUBERIA

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "A" como es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²
- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²

Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios y mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.

El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de 1/2"

- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1/2 " de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC

Los accesorios serán del mismo material.

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir utilizando pegamento de PVC.

Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Para unir las tuberías con las cajas de PVC pesadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado originales de fábrica:

- a) Una copla “Unión tubo a tubo” en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica
- b) Una conexión a caja o “Campana” que se instalará en la entrada precortada “KO” de la caja de Polyester y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en “a”.

En caso sea requerida mayor hermeticidad, para conectar la tubería a las cajas se emplearán uniones embone – rosca, contratuerca con arandela empaquetadura de jebes y bushing o tuerca con aislamiento.

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC “Conduit Liquid Tight”, con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

GENERALIDADES

Este tipo de tubería será empleada en las juntas constructivas y para la interconexión del entubado entre caja de paso en murete hacia la caja de bornes de los motores eléctricos o equipos especiales, en su punto de ubicación.

La tubería metálica flexible, será del tipo “Conduit Liquid Tight” pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La tubería deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

ACCESORIO PARA TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Para su fijación a las cajas se usará conector metálico zincado con tuerca y contratuerca del mismo material, fabricado según la norma ANSI C80.1 y aprobado por la U L.

Conectores rectos liquid tight.
Conectores curvos liquid tight.
Bushing o tuerca con aislamiento.

MATERIALES

- Tubería EMT tipo pesado de 1-1/4"
- Tubería PVC tipo pesado de 2"
- Cable de cobre aislado THHN No.1/0
- Terminal PVC de 2"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de cable y tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

BANDEJA PORTACABLES

7.3.8 BANDEJA DE 200*30

GENERALIDADES

Comprende el suministro transporte e instalación de bandeja portacables para redes de energía regulada, normal y comunicaciones; instalada, suspendida de la placa o anclada a los muros, con elementos de fijación estructural debidamente coordinados con el diseño estructural correspondiente, de tal forma que permita la instalación posterior de un sistema de cableado estructurado.

La bandeja portacables deberá permitir la distribución del cableado a todas las dependencias de la edificación, desde un centro de cableado principal ubicado en un cuarto técnico especificado para tal fin dentro de las instalaciones del parque. La ubicación de los centros de cableado para

distribución, deberá tener en cuenta las distancias máximas establecidas de acuerdo a las normas internacionales.

La bandeja portacables podrá ser tipo rejilla construida con una malla de 50 mm., fabricada con hilos de acero soldados juntos de acuerdo a su forma final, en los sitios donde sea fácilmente accesible por el público general, especialmente, donde se realicen obras de remodelación y no se cuenten con la altura suficiente para su adecuada instalación; se instalarán ductos cerrados con tapa. Las bandejas deben ser de las dimensiones indicadas en los planos.

Para juntar los diferentes tramos de bandejas portacables, se utilizarán únicamente los sistemas de unión rápida o sistemas con tornillos de tipo CE25/CE30 hechos, probados mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas portacables.

Las figuras de cambio de nivel o dirección se realizarán mediante la misma bandeja según las indicaciones del fabricante. Para la continuidad de tierra, la bandeja llevará un cable de cobre desnudo del calibre definido en el diseño, unido en cada accesorio independiente de la bandeja.

La resistencia eléctrica de las uniones no superará los 50 mΩ y será probada, según procedimiento descrito en la norma CEI 61537, en caso que se requiera se instalarán puentes en conductor de cobre que garantice la continuidad y resistencia requerida.

Para la fijación se deben utilizar soportes estándar, suministrados por el fabricante y se deben asegurar con elementos que garanticen su funcionamiento a nivel estructural, tales como anclajes de expansión, ménsulas y tornillería. Los elementos para la fijación deben ser suministradas por el fabricante de la bandeja, para el caso de la bandeja tipo guarda escoba, se fijará con tornillo auto perforante o con chazo y tornillo, según la superficie de fijación.

MATERIALES

- Bandeja cablofild
- Soportes parabandeja

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en metro lineal (ml) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.9 SUPER DUCTO PVC DE 100*60 CON DIVISION

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Conductores Eléctricos.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los conductores listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los conductores suministrados.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ◆ Código Nacional de Electricidad Utilización “CNE-U”.
- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo THW (alimentadores y circuitos derivados) y la norma IPCEA para el aislamiento de este tipo de conductor.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm², serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Amarillo, rojo, y azul

Neutro : Blanco

Tierra : Verde

No se usará conductores de secciones menores de 12 AWG, para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

Tipo “THW”

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Conductor de Tierra

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

Conductores Especiales

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.
- b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable NYY y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 8AWG y mayores, se podrá usar conector similar al conector de compresión tipo barrilete

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS	CONDUCTORES (mm2)	
MAX.	NORMAL	MIN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

- Ancho : 20 mm
- Longitud del rollo : 10 m
- Espesor mínimo : 0.5 mm
- Temperatura de operación : 80° C
- Rigidez dieléctrica : 13.8 KV/mm.

Pruebas a efectuarse después de la instalación

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 á 20 A inclusive	1'000,000
21 á 50 A inclusive	250,000
51 á 100 A inclusive	100,000
101 á 200 A inclusive	50,000
201 á 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

TUBERIA

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "A" como es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²

Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios y mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.

El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de ½”

- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1/2 “ de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC

Los accesorios serán del mismo material.

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir utilizando pegamento de PVC.

Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de PVC pesadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado originales de fábrica:

- a) Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica
- b) Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de Polyester y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

En caso sea requerida mayor hermeticidad, para conectar la tubería a las cajas se emplearán uniones embone – rosca, contratuerca con arandela empaquetadura de jebe y bushing o tuerca con aislamiento.

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC “Conduit Liquid Tight”, con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

GENERALIDADES

Este tipo de tubería será empleada en las juntas constructivas y para la interconexión del entubado entre caja de paso en murete hacia la caja de bornes de los motores eléctricos o equipos especiales, en su punto de ubicación.

La tubería metálica flexible, será del tipo “Conduit Liquid Tight” pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1

La tubería deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde;

deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

ACCESORIO PARA TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Para su fijación a las cajas se usará conector metálico zincado con tuerca y contratuerca del mismo material, fabricado según la norma ANSI C80.1 y aprobado por la U L.

Conectores rectos liquid tight.
Conectores curvos liquid tight.
Bushing o tuerca con aislamiento.

MATERIALES

- Súper ducto de 40x100 con división
- Chazos, tornillos y elementos de fijación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

LAMPARAS

7.3.10 PANEL LED DE 60*60 48W-110V

ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los Artefactos de Alumbrado que se han seleccionados para el presente Proyecto.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los Artefactos de Alumbrado listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los Artefactos de Alumbrado suministrados.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes.

NORMAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Reglamento técnico de instalaciones electricas RETIE.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ International Commission on illumination (ICI)
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTEFACTOS

Para Iluminación interior

Para la iluminación interior de los diversos ambientes de las Cámaras de los Sectores y Reservoirio, se han previsto Artefactos con paneles led, con control de encendido-apagado mediante interruptores bipolares.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Panel led de 60x60cms de 48W tipo institucional

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.11 PANEL LED CIRCULAR DE 20CM 18W-110V

ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los Artefactos de Alumbrado que se han seleccionados para el presente Proyecto.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los Artefactos de Alumbrado listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los Artefactos de Alumbrado suministrados.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ✦ Reglamento técnico de instalaciones electricas RETIE.
- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ International Commission on illumination (ICI)
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTEFACTOS

Para Iluminación interior

Para la iluminación interior de los diversos ambientes de las Cámaras de los Sectores y Reservoirio, se han previsto Artefactos con paneles led, con control de encendido-apagado mediante interruptores bipolares.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Panel led de 22cms de diámetro de 20W tipo institucional

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

7.3.12 LAMPARAS PARA ALUMBRADO EXTERIOR REF:

ARTEFACTOS DE ALUMBRADO

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de los Artefactos de Alumbrado que se han seleccionados para el presente Proyecto.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los Artefactos de Alumbrado listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los Artefactos de Alumbrado suministrados.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ◆ Reglamento técnico de instalaciones electricas RETIE.
- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ International Commission on illumination (ICI)
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARTEFACTOS

Para Iluminación interior

Para la iluminación interior de los diversos ambientes de las Cámaras de los Sectores y Reservoirio, se han previsto Artefactos con paneles led, con control de encendido-apagado mediante interruptores bipolares.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Lámpara de 40W led para alumbrado público ref INNOVA o similar

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Mástil de 423*6mts
- Base piramidal en concreto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

MEDIDORES

7.3.13 MEDIDOR ELECTRONICO DOBLE TARIFA LECTURA SEMIDIRECTA CON TRES TRAFOS DE CORRIENTE DE 200/5ª

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ◆ National Electrical Code (NEC).
- ◆ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar emperrada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por sí mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| • Corriente Nominal (Amp.) | : Según diagrama unifilar |
| • Tensión de servicio trifásico | : 220 V |
| • Tensión de aislamiento | : 700 V |
| • Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \varnothing = 0.8$, 220 VCA, mínimo | : 20 kA |
| • Rango de protección térmica | : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal |
| • Rango de protección magnética | : Fija hasta los 160 A |

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA , mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Medidor electrónico trifásico lectura indirecta
- Transformadores de corriente de 100/5A
- Bloque de prueba

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

TABLEROS

7.3.14 TABLERO GENERAL

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para emperrar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \phi = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para emperrar tipo “Btdin” terminales emperrables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con doble contacto rotativo, contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \varnothing = 0.8$ y 220 VCA, mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Tablero de .60x.80x2.20mts equipado con barraje tetrapolar de cobre electrolítico de 400A, barra a tierra de cobre electrolítico de 200A, 1 totalizador tipo industrial regulable de 160A 220V-25KA, 1 totalizador tipo industrial de 3*80A 220V-15KA (AA), 2 totalizadores tipo industrial de 3*40A 220V-15KA (UPS), 1 totalizador tipo industrial de 3*32A 220V-15KA (RN), 4 totalizadores tipo industrial de 3*32A 220V-15KA (UPS-salidas). 24 barrajes

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

tetrapolares de 200A (AA-UPS1-UPS2-RN), 34 Automáticos monofásicos para diel din de 20A y un automático de 2X20A para a. exterior

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

RECAMARAS Y CANALIZACIONES

7.3.15 RECAMAS RS-06

GENERALIDADES

Este ítem comprende el suministro e instalación de recamaras RS-06. La recamara suministrada debe cumplir con la normativa vigente a la fecha y con las normas establecidas por la entidad encargada de prestar el servicio de energía.

MATERIALES

- Materiales obra civil (arena ; cemento; acero; etc)
- Tapa en policarbonato (madera plastica)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

7.3.16 REGLETAS TIPO SUMERGIBLES PARA CONECCION DE ACOMETIDAS DE SEIS PUESTOS

TABLEROS ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el diseño, detalle, componentes, fabricación, ensamble, pruebas y suministro de los Tableros Eléctricos, para el sistema de servicio en Baja Tensión de 220 V., trifásico, tres polos y 60 Hz., para los del tipo adosado en la pared o fijados sobre bastidores de equipos; para montaje interior y para montaje exterior, con estructura y caja de Poliéster, con puerta y cerradura, con interruptores automáticos sin fusibles tipo “Btdin”.

Los trabajos incluirán el diseño para fabricación, detalles, componentes, fabricación, ensamble y pruebas de los tableros completamente ensamblados, cableados, probados y listos para entrar en funcionamiento conforme a esta especificación; así como, el suministro de planos, datos técnicos y manual de instrucciones del tablero. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en funcionamiento del equipo suministrado.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- ✦ Norma técnica colombiana NTC2050
- ✦ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ✦ International Electrotechnical Commissions (IEC).
- ✦ National Electrical Code (NEC).
- ✦ National Electric Manufacturers Association (NEMA)

GARANTÍAS

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE

Será del tipo mural para adosar en pared, uso interior, con estructura y caja de Poliéster, con protección clase IP-55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 529; será accesible por la parte frontal.

Gabinete Metálico

El gabinete será fabricado con plancha de Poliéster, provisto en sus cuatro caras laterales de entradas precortadas para recibir las tuberías en la cantidad que se indica en los planos.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10 cm en los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Marco y Tapa

Será construido del mismo material que la caja, debiendo estar empernada interiormente a la misma. El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una sola hoja, del mismo material que el gabinete con bisagra interior al gabinete que permita abrir la puerta hasta un ángulo de 120°, con cerradura tipo push-on con llave tipo Yale. Al interior del tablero irá provisto de una tapa “muerta” que cubra los interruptores dejando libre las manijas de operación pero que permita el cableado sin exponer las barras y demás partes conductoras.

La tapa o puerta frontal en su parte interior llevará una porta-tarjeta para el “Directorio de Circuitos” y en su parte exterior en relieve debe llevar la denominación del Tablero correspondiente, ejemplo TD.

Todos los elementos sujetos a las fuerzas electromagnéticas de cortocircuito serán diseñados para soportar una capacidad de interrupción mínima a 220 VCA de 10 kA RMS, sin sufrir daño alguno.

Barras principales

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico conforme se indica en planos, para servicio de 220. Tendrá una capacidad mínima de 300 A. para el interruptor principal (general) de hasta 50 A.; para los interruptores de mayores amperajes, será igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².

El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65° C sobre una temperatura ambiente de 40° C.

Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del Tablero de 45° C.

Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiéndose mantener sus características durante la vida del equipo.

Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintada de color verde, de sección equivalente al conductor de Tierra calculado para el alimentador del tablero. Estará provista de suficientes terminales del tipo para empernar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios; así como, para la estructura metálica del tablero.

INTERRUPTOR GENERAL

El Interruptor General será del tipo en aire y de ejecución fija, para “Terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC serán automáticos, termomagnéticos sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor en general, tendrá incorporado dispositivo de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento : 700 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos \emptyset = 0.8$, 220 VCA, mínimo : 20 kA
- Rango de protección térmica : 0.8 á 1.0 de la corriente nominal
- Rango de protección magnética : Fija hasta los 160 A

INTERRUPTORES DERIVADOS

Los interruptores derivados deberán ser del tipo en aire y de ejecución fija, para empernar tipo “Btdin” terminales empernables o atornillables y fijación mediante riel DIN.

Según IEC para, 220 V, 60 Hz, automáticos termomagnéticos sin fusibles, con una capacidad de interrupción simétrica de 10 KA a 220 VCA ; conforme se indica en los Diagramas Unifilares, del tipo de disparo común, que permita la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Serán tripolares o bipolares dispuestos para mando local, conforme se indican en los Diagramas Unifilares en los planos del proyecto.

Los interruptores estarán dispuestos en caja con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetalicos con doble contacto rotativo , contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto. Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Estos interruptores serán montados en riel tipo DIN, para facilitar el montaje y desmontaje de los mismos.

Las características generales serán las siguientes:

- Corriente Nominal (Amp.) : Según diagrama unifilar
- Tensión de servicio trifásico : 220 V
- Tensión de aislamiento, mínimo : 600 V
- Capacidad de interrupción simétrica con $\cos. \emptyset = 0.8$ y 220 VCA , mínimo : 10 KA

MATERIALES

- Regletas tipo sumergible de 6 puestos para instalacion de acometidas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.17 CANALIZACION EN TIERRA BANCOIO DE DUCTOS DE 4*4 PVC

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Conductores Eléctricos.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de los conductores listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación; así mismo, el suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. Asistencia técnica durante las pruebas en el sitio y puesta en servicio de funcionamiento de los conductores suministrados.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ◆ Código Nacional de Electricidad Utilización “CNE-U”.
- ◆ Norma técnica colombiana NTC2050
- ◆ Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE
- ◆ International Electrotechnical Commissions (IEC).

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo THW (alimentadores y circuitos derivados) y la norma IPCEA para el aislamiento de este tipo de conductor.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm², serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Amarillo, rojo, y azul
Neutro : Blanco
Tierra : Verde

No se usará conductores de secciones menores de 12 AWG, para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

Tipo “THW”

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Conductor de Tierra

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

Conductores Especiales

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.
- b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.
- c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable NYY y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.
- e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 8AWG y mayores, se podrá usar conector similar al conector de compresión tipo barrilete

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS CONDUCTORES (mm²)

MAX.	NORMAL	MIN
------	--------	-----

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

- Ancho : 20 mm
- Longitud del rollo : 10 m
- Espesor mínimo : 0.5 mm
- Temperatura de operación : 80° C
- Rigidez dieléctrica : 13.8 KV/mm.

Pruebas a efectuarse después de la instalación

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 á 20 A inclusive	1'000,000
21 á 50 A inclusive	250,000
51 á 100 A inclusive	100,000
101 á 200 A inclusive	50,000
201 á 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

TUBERIA

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "A" como es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²

Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios y mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.

El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de ½”

- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1/2 “ de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC

Los accesorios serán del mismo material.

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir utilizando pegamento de PVC.

Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de PVC pesadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado originales de fábrica:

- a) Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

b) Una conexión a caja o “Campana” que se instalará en la entrada precortada “KO” de la caja de Polyester y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en “a”.

En caso sea requerida mayor hermeticidad, para conectar la tubería a las cajas se emplearán uniones embone – rosca, contratuerca con arandela empaquetadura de jebe y bushing o tuerca con aislamiento.

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC “Conduit Liquid Tight”, con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

GENERALIDADES

Este tipo de tubería será empleada en las juntas constructivas y para la interconexión del entubado entre caja de paso en murete hacia la caja de bornes de los motores eléctricos o equipos especiales, en su punto de ubicación.

La tubería metálica flexible, será del tipo “Conduit Liquid Tight” pesado americano, de acero galvanizado, con un baño de zinc en toda su superficie de un espesor no menor a (0.02 mm) y forrado con una chaqueta de cloruro de polivinilo haciéndolo resistente a la humedad, fabricado según las características especificadas por ANSI C80.1

La tubería deberá ser libre de costura o soldadura interior, especialmente fabricada para Instalaciones Eléctricas, con la sección interna completamente uniforme y lisa sin ningún reborde; deberá ser dúctil al doblarse sin que se rompa la cobertura de zinc ni que se reduzca su diámetro efectivo.

ACCESORIO PARA TUBERÍA METÁLICA FLEXIBLE

Para su fijación a las cajas se usará conector metálico zincado con tuerca y contratuerca del mismo material, fabricado según la norma ANSI C80.1 y aprobado por la U L.

Conectores rectos liquid tight.
Conectores curvos liquid tight.
Bushing o tuerca con aislamiento.

MATERIALES

- Tubería PVC tipo pesado de 4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

SIPRA

7.3.18 MALLA A TIERRA DE 4X4 CON CUADRICULAS CADA 2 MTS

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductiva que no sea corrosiva ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmio menor de 100 Ohms-metro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectados mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexión

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Varilla de cobre cobre de 5/8"x2.4Mts
- Cable de cobre aislado THHN No.2/0
- Soldadura termofundnte de 120GrS

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.3.19 APANTALLAMIENTO NIVEL 3

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

GENERALIDADES

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para la instalación y pruebas de los Sistemas de Puesta a Tierra para protección y para automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los Sistema. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- National Electrical Code (NEC).
- International Electrotechnical Commissions (IEC).
- National Electric Manufacturers Association (NEMA)
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
- American National Standards Institute (ANSI).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Standard for Safety UL-845.
- Norma técnica colombiana NTC2050

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES COMPONENTES

Pozo de Tierra típico para protección TD

El pozo tendrá una excavación de una sección de .3x .3 m mínimo por 2.00 m de profundidad, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra, tratada con arcilla conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 80%.

Pozo de puesta a tierra para Automatización TC

El pozo tendrá las mismas dimensiones del anteriormente descrito, relleno con capas compactadas de 0.30 m de tierra de chacra sin fertilizantes, tratada con cemento conductivo que no sea corrosivo ni degradante para el medio ambiente, para mejorar la resistividad del suelo, lográndose la reducción de su resistividad en un 90%.

En ambos casos, la medición que se haga en sitio deberá tener un ohmiaje menor de 100 Ohms-metro, en caso contrario se tendrá que construir tantos pozos de puestas a tierra de las mismas características que las descritas separados entre sí en 6 m e interconectadas mediante cable de Cu desnudo de 2/0 directamente enterrados en zanja de 0.60 m de profundidad rellena con el mismo tipo de tierra tratada.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Electrodo

El electrodo deberá ser una varilla de Cobre electrolítico al 99.90 % de alta conductividad de 5/8" de diámetro para el pozo de tierra de protección y de automatización, por 2.40 m de longitud cada uno, que deberá ser instalado en la parte central del pozo y en su parte superior se instalará el conductor de puesta a Tierra calculado.

Conexionado

Para hacer la conexión del conductor de tierra al electrodo de tierra, solo se utilizará soldadura exotérmica autofundente tipo CADWEL o similar.

Conductor de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra será de cobre electrolítico al 99.90 %, temple suave, del tipo desnudo de alta resistencia a la corrosión química y de conformación cableado concéntrico, de la sección indicada en los planos del proyecto; el que será instalado directamente enterrado, desde el pozo hasta la subida al tablero o equipo que así lo requieran, entubándose solo en los tramos con pisos para las respectivas subidas.

Caja y Tapa

El pozo tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

RESISTENCIA DE LOS SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA

La resistencia del sistema de puesta a tierra para protección del sistema de Baja Tensión, conformado por el Electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 10 Ohmios.

Para el sistema de puesta a tierra para Automatización y Control, conformado por el electrodo vertical y de ser el caso más el conductor de puesta tierra directamente enterrado, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

GARANTÍA

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MATERIALES

- Varilla de cobre de 5/8"x2.4Mts
- Cable de cobre aislado THHN No.2/0
- Soldadura termofundente de 120Gr
- Punta captadora DEHN 5/8"x,6m de Al
- Grapa bimetálica DEHN
- Alambroón en Aluminio de 8mm para Apantallamiento

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Bobina de choque para equipotencialización de tierras

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

El sistema de medida de pago será en unidades (Und) instalados y recibido a satisfacción por la Interventoría o quien haga sus veces. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

8. DISEÑO HIDROSANITARIO PARADERO CON ESPACIO PÚBLICO

8.1 RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

8.1.1 PUNTO AGUA FRÍA PVC 1/2"

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro e instalación de los puntos de agua fría de 1/2" pulgada en tubería PVC de RDC-9 (1050 psi), incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para evitar el golpe de ariete en la tubería se debe dejar en cada punto una cámara de aire de la longitud especificada en los planos proporcionados al contratista por AMABLE. Para el punto de agua fría se pagará como máximo 2 metros lineales de tubería de PVC.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de Armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES.

Tubería PVC-RDC 9 de 1/2"
Codo 90°
Tee
Tapón
Adaptador hembra
Niple en hierro galvanizado
Soldadura y limpiador de PVC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de punto de agua fría instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.2 PUNTO AGUA FRIA PVC 1"

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro e instalación de los puntos de agua fría de 1" pulgada en tubería PVC de RDC 13,5 (670 psi), incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para evitar el golpe de ariete en la tubería se debe dejar en cada punto una cámara de aire de la longitud especificada en los planos proporcionados al contratista por AMABLE. Para el punto de agua fría se pagara como máximo 2 metros lineales de tubería de PVC.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES.

Tubería PVC-RDC 13,5 de 1"
Codo 90°
Tee
Tapón
Adaptador hembra
Niple en hierro galvanizado
Soldadura y limpiador de PVC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de punto de agua fría instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.3 RED SUMINISTRO PVC 1/2" RDE9

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro e instalación de la tubería de 1/2" pulgada en tubería PVC de RDC-9 (1050 psi), incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para sujetar las tuberías constitutivas de la red de abastecimiento se usarán abrazaderas ajustables al diámetro de la tubería y no se podrá hacer soldaduras sobre las mismas. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas de los materiales.

Toda la tubería colgante presente al interior de la edificación expuesta al ambiente, se revestirá mediante la aplicación de una mano de anticorrosivo y dos manos de pintura esmalte, con el propósito de proporcionar una capa protectora contra los agentes corrosivos presentes en el ambiente donde se localizan las tuberías.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES.

Tubería PVC-RDC 9 de 1/2"

Codo 90°

Tee

Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación de la red de suministro

Soldadura y limpiador de PVC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.4 RED SUMINISTRO PVC 1" RDE 13.5

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro e instalación de la tubería de 1" pulgada en tubería PVC de RDC-13.5 (670 psi), incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para sujetar las tuberías constitutivas de la red de abastecimiento se usarán abrazaderas ajustables al diámetro de la tubería y no se podrá hacer soldaduras sobre las mismas. Los soportes no deben aprisionar la tubería e impedir los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas de los materiales.

Toda la tubería colgante presente al interior de la edificación expuesta al ambiente, se revestirá mediante la aplicación de una mano de anticorrosivo y dos manos de pintura esmalte, con el propósito de proporcionar una capa protectora contra los agentes corrosivos presentes en el ambiente donde se localizan las tuberías.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES.

Tubería PVC-RDC 13,5 de 1"

Codo 90°

Tee

Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación de la red de suministro

Soldadura y limpiador de PVC

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.5 LLAVE TERMINAL CROMADA DE 1/2" GRIFO ROSCADO

DESCRIPCIÓN.

Este ítem comprende el suministro e instalación de las llaves terminales de 1/2", cromadas y de grifo roscado. Se debe garantizar su adecuada instalación según las especificaciones de los planos y de los proveedores de los materiales.

MATERIALES.

Llave cromada de 1/2 " roscada

Cinta teflón

Accesorios necesarios para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de punto de llave terminal instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.6 LLAVE DE PASO 1/2"

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de llaves de paso de 1/2 ", incluyendo todos los accesorios y piezas especiales que sean necesarias para su correcto funcionamiento, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de la

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Interventoría.

MATERIALES.

Llave de paso de ½" metálica

Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación de la red de suministro

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de llave de paso instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.7 LLAVE DE PASO 1"

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de llaves de paso de 1", incluyendo todos los accesorios y piezas especiales que sean necesarias para su correcto funcionamiento, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones de la Interventoría.

MATERIALES.

Llave de paso de 1" metálica

Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación de la red de suministro

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de llave de paso instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.8 ACOMETIDA RED DE SUMINISTRO PEAD PE40 PN10 DE 32MM

DESCRIPCIÓN.

Se entiende por acometida de acueducto la derivación de la red local o de distribución que llega hasta el registro de corte (llave de acera: que es la llave que se encuentra antes del medidor) en el inmueble. En edificios de propiedad horizontal o condominios la acometida llega hasta el registro de corte general.

Este ítem incluye el suministro e instalación de la acometida del PEP en tubería Polietileno de Alta Densidad (PEAD), y demás accesorios para la correcta instalación de la red de suministro.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

EJECUCION.

La ejecución de la acometida consta de los siguientes pasos:

- Corte de pavimento (en caso de que exista).
- Demolición y retiro del andén, cordón, o escalas en concreto (en caso que se requiera).
- Excavación de la zanja para la colocación de la tubería.
- Excavación del nicho sobre la tubería principal o de distribución.
- Perforación de la tubería de distribución.
- Extensión o colocación de la tubería y protección con una capa de arenilla.
- Colocación del collar de derivación (si se requiere).
- Colocación de las llaves de incorporación, acera y contención.
- Colocación del medidor, una vez las redes estén en servicio.
- Construcción de la caja y colocación de la tapa metálica.
- Empalme de la tubería extendida al medidor y del medidor a la tubería interna del suscriptor.
- Reparación del andén.
- Parcheo de pavimento (si se requiere)
- Limpieza general: esta labor se va efectuando durante el avance de todas las actividades

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

(recogida y botada de escombros).

MATERIALES.

Tubo de polietileno PE 40 PN 10 de 32 mm
Codo 90° polietileno de 32 mm
Collarín 3"x1" Universal de PVC 1"
Registro de bola 1"
REDUCCION PEADxPVC DE 32mm A 25 mm

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.9 MEDIDOR VOLUMETRICO DE 1/2" TIPO C

DESCRIPCIÓN.

Este ítem incluye el suministro e instalación de los medidores volumétricos de 1/2" tipo C, estos incluyen los accesorios necesarios para su correcta instalación, además de que el medidor debe cumplir con la normatividad de la empresa prestadora de servicios públicos E.P.A.

MATERIALES.

Medidor volumétrico de 1/2" tipo o clase c de latón o material similar.
Registro de corte de 1/2"
Llave de paso de 1/2"
Adaptador hembra de 1/2"
Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de medidor instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.10 MEDIDOR VOLUMETRICO DE 1" TIPO C

DESCRIPCIÓN.

Este ítem incluye el suministro e instalación de los medidores volumétricos de 1" tipo C, estos incluyen los accesorios necesarios para su correcta instalación, además de que el medidor debe cumplir con la normatividad de la empresa prestadora de servicios públicos E.P.A.

MATERIALES.

Medidor volumétrico de 1/2" tipo o clase c de latón o material similar.

Registro de corte de 1/2"

Llave de paso de 1/2"

Adaptador hembra de 1/2"

Y demás accesorios necesarios para la correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de medidor instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.11 GABINETE EN LAMINA COLD ROLLED C20 50X60X22

DESCRIPCIÓN.

Este ítem consiste en la elaboración del gabinete en lámina Cold Rolled calibre 20 de 50x60x22 cm, con perforaciones laterales para realizar la conexión de la acometida con los medidores volumétricos.

MATERIALES.

Lamina Cold Rolled Cal. 20
Soldadura eléctrica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) gabinete elaborado, instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.1.12 PRUEBAS HIDRAULICAS REDES DE PRESION

DESCRIPCIÓN

Las redes se probarán antes de cubrirse con pañetes o cerrarse los ductos. Se probará a una presión de 150 psi con una duración no menor de 4 horas y no debe haber una caída de presión mayor al 5%.

Todas las redes se mantendrán en estado de prueba permanente hasta el montaje de aparatos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de prueba hidráulica realizada en presencia de la interventoría y aprobada por la misma.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



8.2 SISTEMA CONTRA INCENDIOS

8.2.1 EXTINTOR MULTIPROPOSITO ABC DE 10lb

DESCRIPCIÓN.

Este ítem contempla el suministro e instalación de los extintores requeridos en el lugar. Estos extintores deben ser multipropósitos ABD de 10 Lb, que cumplan con la certificación de las normas NTC 652, NTC 1141, NTC 1916, NTC 2885, NTC 1446.

MATERIALES.

Extintor multipropósito ABC de 10 Lb

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida será la Unidad (Und) de extintor instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3 RED DE DESAGÜES

8.3.1 PUNTO SANITARIO PVC 2"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de los puntos sanitarios de 2" pulgadas en tubería PVC sanitaria, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para el punto sanitario se pagara como máximo 3 metros lineales de tubería de PVC.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo sanitario PVC 2"
Codo 90° 2"
Codo 45° 2"
Sifón 180° 2"
Tee sanitaria de 2"
Yee sanitaria de 4"x2"
Soldadura líquida y limpiador removedor
Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Und) de punto sanitario instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.2 PUNTO SANITARIO PVC 4"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de los puntos sanitarios de 4" pulgadas en tubería PVC sanitaria, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc. Para el punto sanitario se pagara como máximo 3 metros lineales de tubería de PVC.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo sanitario PVC 4"
Codo 90° 4"
Codo 45° 4"
Sifón 180° 4"
Tee sanitaria de 4"
Soldadura líquida y limpiador removedor
Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Und) de punto sanitario instalado y recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

8.3.3 TUBERIA SANITARIA PVC DE 2"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de red sanitaria de 2" pulgadas en tubería PVC sanitaria, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo sanitario PVC 2"
Codo 90° 2"
Codo 45° 2"
Tee sanitaria de 2"
Yee sanitaria de 4"x2"
Soldadura líquida y limpiador removedor
Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.4 TUBERIA SANITARIA PVC DE 4"

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de red sanitaria de 4" pulgadas en tubería PVC sanitaria, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, yee, etc.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo sanitario PVC 4"
Codo 90° 4"
Codo 45° 4"
Tee sanitaria de 4"
Yee sanitaria de 4"
Soldadura líquida y limpiador removedor
Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.5 TUBERIA SANITARIA PVC DE 3"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de red sanitaria de 3" pulgadas en tubería PVC sanitaria, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, yee, etc.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo sanitario PVC 3"

Codo 90° 3"

Codo 45° 3"

Tee sanitaria de 3"

Soldadura líquida y limpiador removedor

Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.6 TUBERÍA DE VENTILACION PVC DE 2"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de 2" pulgadas en tubería PVC, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo PVC 2"

Codo 90° 2"

Codo 45° 2"

Tee de 2"

Soldadura líquida y limpiador removedor

Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.7 BAJANTE PVC AGUA LLUVIA 3"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de 3" pulgadas en tubería PVC, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Tubo PVC 3"
Codo 90° 3"
Codo 45° 3"
Tee de 3"
Soldadura líquida y limpiador removedor
Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.8 BAJANTE PVC AGUA LLUVIA 4"

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de 4" pulgadas en tubería PVC, incluyendo los accesorios necesarios para la correcta instalación de estos puntos como codos de 90°, tees, tapones, etc.

Las tuberías y accesorios en PVC deben cumplir con las normas NTC 382 y NTC 1339 respectivamente; y las tuberías en PEAD la norma NTC 3669. Para su instalación se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes.

En el momento de la ejecución de las obras todas las especificaciones y materiales, estarán regidas por las especificaciones técnicas de las empresas públicas de Armenia, a lo establecido en el código colombiano de fontanería (NTC 1500) y en el reglamento técnico del sector agua potable y saneamiento básico - RAS2000.

MATERIALES

Tubo PVC 4"
Codo 90° 4"

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Codo 45° 4"

Tee de 4"

Soldadura líquida y limpiador removedor

Y demás accesorios necesarios para la adecuada instalación del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá por metro lineal (ml) de tubería instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

8.3.9 TUBERÍA ESTRUCTURAL DOBLE PARED PVC DE 4" (TIPO NOVAFORT)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de Tubería estructural doble pared PVC tipo Novafort o similar de 4 pulgadas de diámetro, o similar o en sus similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722 (Especificaciones) y 4764 (Partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Condiciones de instalación

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías PVC y de unos Empaques o Sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443- 65 (Sellos o Empaques) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.

- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el Contratista, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el Contratista y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

El Contratista debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojoneros y Referencias que se propone utilizar el Contratista para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el Contratista, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes alledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el Contratista está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería del sumidero, debe existir un estricto control por parte del Contratista, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El Contratista debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos. En atención a lo anterior, el Contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al Contratista.

MATERIALES

Tubería estructural de pared doble 4"

Adhesivo epóxico

Lubricante

Accesorios necesarios para adecuada instalación de la tubería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente : Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado, salvo en los casos específicos y excepcionales que hayan sido previamente definidos y autorizados por la Interventoría.

8.3.10 TUBERIA ESTRUCTURAL DOBLE PARED PVC DE 6" (TIPO NOVAFORT)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de Tubería estructural doble pared PVC tipo Novafort o similar de 6 pulgadas de diámetro, o similar o en sus similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722 (Especificaciones) y 4764 (Partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Condiciones de instalación

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías PVC y de unos Empaques o Sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443- 65 (Sellos o Empaques) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el Contratista, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el Contratista y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

El Contratista debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el Contratista para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el Contratista, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el Contratista está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería del sumidero, debe existir un estricto control por parte del Contratista, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El Contratista debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos. En atención a lo anterior, el Contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al Contratista.

MATERIALES

Tubería estructural de pared doble 6"

Adhesivo epóxico

Lubricante

Accesorios necesarios para adecuada instalación de la tubería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente : Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado, salvo en los casos específicos y excepcionales que hayan sido previamente

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

definidos y autorizados por la Interventoría.

8.3.11 TUBERÍA ESTRUCTURAL DOBLE PARED PVC DE 8" (TIPO NOVAFORT)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de Tubería estructural doble pared PVC tipo Novafort o similar de 8 pulgadas de diámetro, o similar o en sus similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722 (Especificaciones) y 4764 (Partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Condiciones de instalación

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías PVC y de unos Empaques o Sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443- 65 (Sellos o Empaques) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.
- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el Contratista, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el Contratista y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

El Contratista debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el Contratista para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.
- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el Contratista, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes aledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).
- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el Contratista está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería del sumidero, debe existir un estricto control por parte del Contratista, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El Contratista debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos. En atención a lo anterior, el Contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al Contratista.

MATERIALES

Tubería estructural de pared doble 8"

Adhesivo epóxico

Lubricante

Accesorios necesarios para adecuada instalación de la tubería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente : Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado, salvo en los casos específicos y excepcionales que hayan sido previamente definidos y autorizados por la Interventoría.

8.3.12 TUBERIA ESTRUCTURAL DOBLE PARED PVC DE 10" (TIPO NOVAFORT)

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro, cargue y transporte a la Obra, almacenamiento, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de Tubería estructural doble pared PVC tipo Novafort o similar de 10 pulgadas de diámetro, o similar o en sus similares de PVC corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722 (Especificaciones) y 4764 (Partes 1 y 2), y que se construya de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Condiciones de instalación

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías PVC y de unos Empaques o Sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722 (Tuberías), y ASTM C-443- 65 (Sellos o Empaques) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro. Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.

- Cuando se autorice que el suministro de la Tubería lo realice el Contratista, la Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el Contratista y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.

- Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

El Contratista debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojones y Referencias que se propone utilizar el Contratista para la correcta instalación de la Tubería.

- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado, si estima objetable el suelo de fundación existente.

- En caso de que se presenten afloramientos de agua en la brecha, el Contratista, previo a la instalación de la Tubería, realizará todas las acciones que solicite la Interventoría a fin de establecer su origen (Revisión de Redes alledañas, Ensayos Físico-químico/bacteriológico, etc.) y determinar la manera más adecuada de controlarlos (Filtros, lechos filtrantes, etc.) y/o eliminarlos (Detección y reparación de daños).

- La Unión entre Tubos se realizará con sellos flexibles debidamente instalados y lubricados, que cumplan con lo especificado en la Norma ASTM C-443-65 y con las recomendaciones del Fabricante.

- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el Contratista está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.

- Durante todo el proceso de instalación del Empalme y de la Tubería del sumidero, debe existir un estricto control por parte del Contratista, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El Contratista debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los rellenos. En atención a lo anterior, el Contratista será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al Contratista.

MATERIALES

Tubería estructural de pared doble 10"

Adhesivo epóxico

Lubricante

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Accesorios necesarios para adecuada instalación de la tubería

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el Metro Lineal (ml), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificado o autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, para la Tubería PVC del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente : Suministro de la Tubería; Equipos y herramientas para el Cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes; Equipos y Herramientas para el transporte interno e instalación de la Tubería; Muestreos y ensayos de la Tubería; Materiales para el sistema de desvío provisional de las aguas existentes; Materiales y equipos para bombeo y drenaje de la brecha; Desperdicios de Tubería, sellos, eventuales morteros, accesorios y demás materiales; Mano de Obra para cargue, transporte, descargue, almacenamiento en Obra y devolución de sobrantes de Tubería; Mano de Obra para la instalación, mantenimiento, reparación y desmonte del sistema de desvío de aguas; Mano de Obra para el transporte interno, la instalación, fijación y confinamiento inicial de la Tubería; Mano de Obra para las pruebas de la Red de Alcantarillado construida; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por la ubicación y profundidad de las Tuberías a instalar ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos. Tampoco los habrá por la demolición y retiro de las Tuberías existentes ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de esta Red de Alcantarillado, salvo en los casos específicos y excepcionales que hayan sido previamente definidos y autorizados por la Interventoría.

8.3.13 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (CAJAS INSPECCION) EN CONCRETO DE 2500 PSI 60*60*60 C/TAPA

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas de inspección de este ítem, serán construidas en concreto de 2500 psi según lo indicado en los planos de diseño, con tapa en concreto con refuerzo de varillas N°3 cada 15 cm en ambos sentidos, marco en platina de 2"x1/8" y gancho en varilla N°4 para su fácil remoción.

La caja será de 60x60x60 cm con muros de 12 cm de espesor, contara con una base de 15 cm de espesor sobre la que ira la cañuela con la pendiente necesaria para evacuar adecuadamente las aguas residuales y la tapa será de 70x70x10 cm en concreto de 3000 psi.

MATERIALES

Concreto de 2500 psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Desencofrante
Tapa en concreto y marco

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

8.3.14 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (CAJAS INSPECCION) EN CONCRETO DE 2500 PSI 80*80*90 C/TAPA

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas de inspección de este ítem, serán construidas en concreto de 2500 psi según lo indicado en los planos de diseño, con tapa en concreto con refuerzo de varillas N°3 cada 15 cm en ambos sentidos, marco en platina de 2"x1/8" y gancho en varilla N°4 para su fácil remoción.

La caja será de 80x80x90 cm con muros de 12 cm de espesor, contara con una base de 15 cm de espesor sobre la que ira la cañuela con la pendiente necesaria para evacuar adecuadamente las aguas residuales y la tapa será de 90x90x10 cm en concreto de 3000 psi.

MATERIALES

Concreto de 2500 psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Desencofrante
Tapa en concreto y marco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

8.3.15 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (CAJAS INSPECCION) EN CONCRETO DE 2500 PSI 80*90*100 C/TAPA

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas de inspección de este ítem, serán construidas en concreto de 2500 psi según lo indicado en los planos de diseño, con tapa en concreto con refuerzo de varillas N°3 cada 15 cm en ambos sentidos, marco en platina de 2"x1/8" y gancho en varilla N°4 para su fácil remoción.

La caja será de 80x90x100 cm con muros de 12 cm de espesor, contara con una base de 15 cm de espesor sobre la que ira la cañuela con la pendiente necesaria para evacuar adecuadamente las aguas residuales y la tapa será de 90x100x10 cm en concreto de 3000 psi.

MATERIALES

Concreto de 2500 psi
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Desenfofrante
Tapa en concreto y marco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

8.3.16 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (CAJAS INSPECCION) EN CONCRETO DE 2500 PSI 80*90*120 C/TAPA

DESCRIPCIÓN

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Todas las cajas de inspección de este ítem, serán construidas en concreto de 2500 psi según lo indicado en los planos de diseño, con tapa en concreto con refuerzo de varillas N°3 cada 15 cm en ambos sentidos, marco en platina de 2"x1/8" y gancho en varilla N°4 para su fácil remoción.

La caja será de 80x90x100 cm con muros de 12 cm de espesor, contara con una base de 15 cm de espesor sobre la que ira la cañuela con la pendiente necesaria para evacuar adecuadamente las aguas residuales y la tapa será de 90x100x10 cm en concreto de 3000 psi. Además debe contar con escalones con las dimensiones mostradas en los planos cada 20 cm.

MATERIALES

Concreto de 2500 psi
Escalones en acero
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Desencofrante
Tapa en concreto y marco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

8.3.17 REGISTRO DE AGUAS NEGRAS (CAJAS INSPECCION) EN CONCRETO DE 2500 PSI 80*90*200 C/TAPA

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas de inspección de este ítem, serán construidas en concreto de 2500 psi según lo indicado en los planos de diseño, con tapa en concreto con refuerzo de varillas N°3 cada 15 cm en ambos sentidos, marco en platina de 2"x1/8" y gancho en varilla N°4 para su fácil remoción.

La caja será de 80x90x100 cm con muros de 12 cm de espesor, contara con una base de 15 cm de espesor sobre la que ira la cañuela con la pendiente necesaria para evacuar adecuadamente las aguas residuales y la tapa será de 90x100x10 cm en concreto de 3000 psi. Además debe contar con escalones con las dimensiones mostradas en los planos cada 20 cm.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Concreto de 2500 psi
Escalones en acero
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Puntilla (promedio)
Desencofrante
Tapa en concreto y marco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

8.3.18 EMPALME COLECTOR AGUAS NEGRAS AL ALCANTARILLADO PUBLICO, INCLUYE DEMOLICION Y EMBOQUILLADO EN CONCRETO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al empalme de la Tubería al sistema de alcantarillado existente, en Concreto de 21 MPa Impermeabilizado, de acuerdo con lo definido por la Interventoría y/o lo incluido en los Planos del proyecto, en esta actividad se incluye demolición, suministro de materiales y herramientas, mano de obra y construcción.

El Contratista deberá velar por la protección del sitio donde se desarrollen los trabajos, con el fin de evitar posibles daños, y correrá por su cuenta las reparaciones que se realicen por perjuicios causados. Una vez terminadas las obras se procederá al retiro de residuos generados, al sitio Autorizado por el Municipio de Guadalupe.

MATERIALES

Concreto de 3000 psi

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Un) y se pagará el empalme de tuberías de alcantarillado a la der de alcantarillado existente, cumpliendo con lo establecido en los Planos, Especificaciones y/o lo

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

definido por la Interventoría, y que hayan sido debidamente aprobadas por ésta.

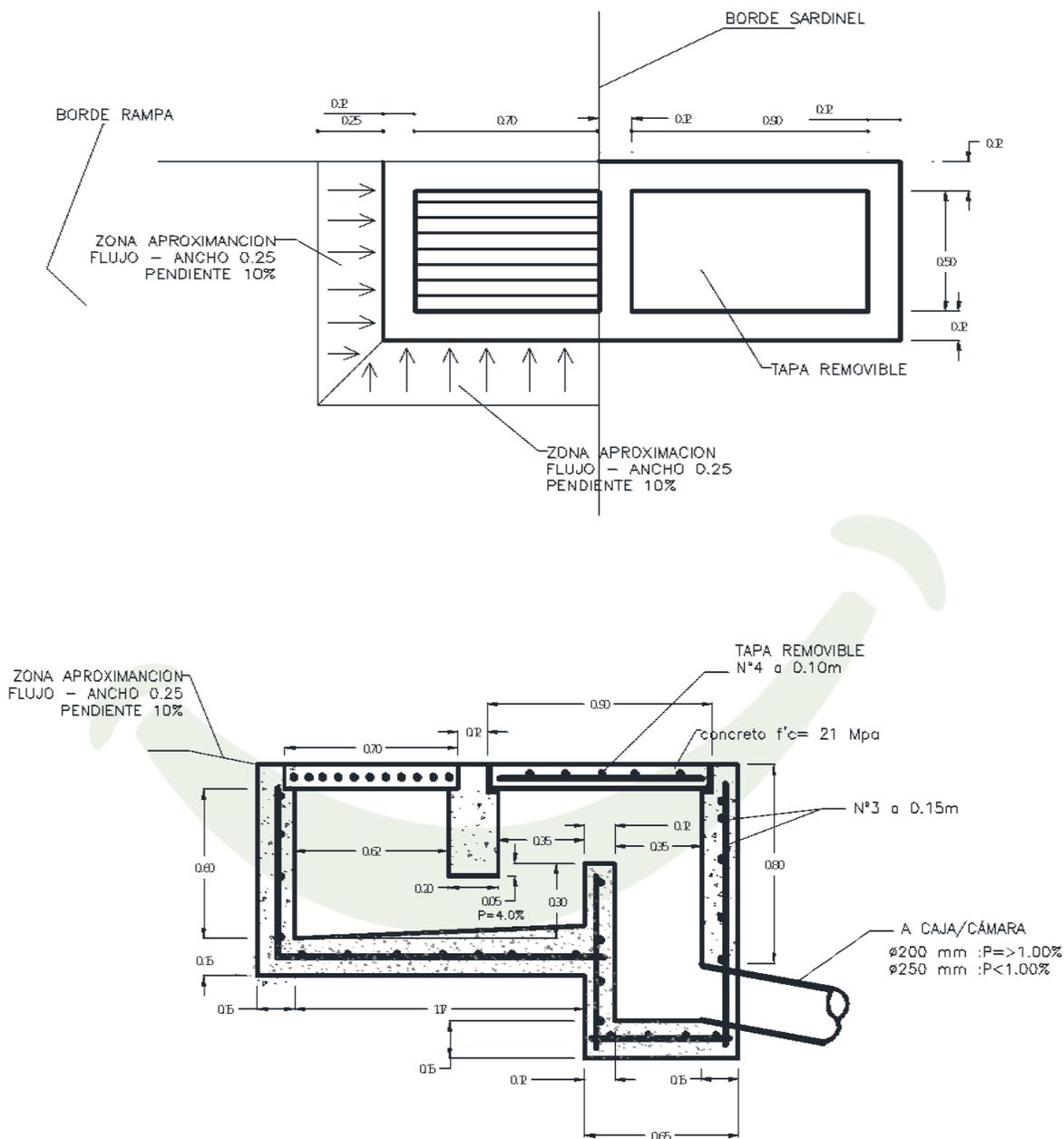
El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Suministro, transporte, instalación, fraguado y curado del Concreto simple de 21 MPa Impermeabilizado; Equipos y herramientas para la preparación, transporte, instalación y curado del Concreto, Mano de obra, maquinaria, equipos y herramientas necesarias para llevar a cabo las actividades de empalme, acopio de residuos al sitio destinado en la obra, para posterior retiro a la escombrera autorizada y demás costos necesarios para la ejecución, con sus prestaciones Sociales y otros costos laborales, y demás costos requeridos para su correcta ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

8.3.19 SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI INCLUYE REJA CON ANTICORROSIVO 70X50 Y CAJA DE SEDIMENTOS

DESCRIPCIÓN

Se refiere esta especificación a los sumideros que se deban construir, en donde se requieran con previa autorización de la interventoría y según lo especifiquen los planos. El sumidero se construirá en concreto de 3000 psi acorde con lo detallado en los planos sanitarios. Sobre una capa de subbase debidamente compactado y los niveles establecidos en los planos, se fundirá una placa de concreto, sobre ella se fundirán las paredes de 15 cm de espesor, las cuales se reforzaran según lo indicados en los planos con varillas N°3 cada 15 cm. En la placa de fondo tendrá un espesor de 15 cm y se incrustará un sifón de Ø=250mm en PVC. El sumidero consta de una cámara de captación y una de derivación. El sumidero se cubrirá con una reja en ángulo metálico de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4", patinas de 1 1/2" x 1/4" y varillas de 1", de 0,50x 0,70 metros como se muestra en los planos.

La cámara de derivación tendrá una tapa de concreto de 0,50 x 0,90 metros, ira reforzada con varillas N°4 cada 10 cm en ambos sentidos con las dimensiones especificadas en los planos.

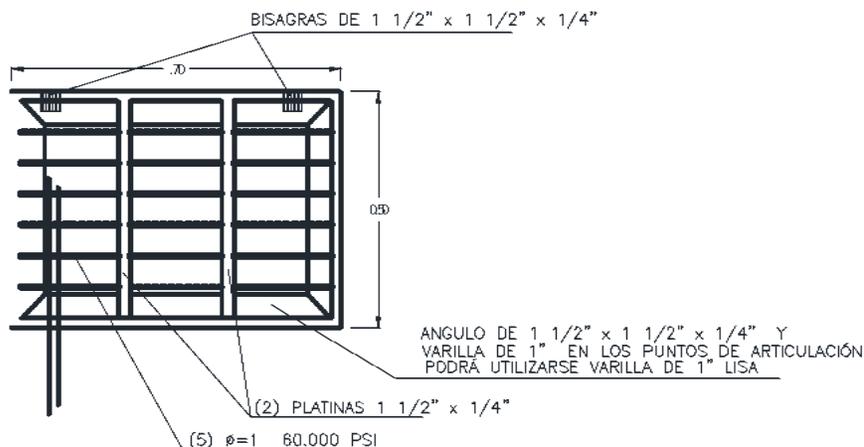


Detalles reja

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Verificar niveles de excavación y pendientes.
- Recubrir el fondo con una capa de subbase compactado de 10 cms.
- Fundir placa de concreto simple de 3000 PSI, con el espesor indicado en los Planos de Detalle.
- Prever los pases respectivos en los cruces con las vigas de cimentación.
- Verificar niveles, pendientes y plomos.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Puntilla (promedio)

Varillón de sajo

1 Reja para sumidero según los planos

Concreto de 3.000 psi (producción)

Suministro, figuración, armado y fijación Acero Fy = 60.000 psi

Tubería de PVC de 10"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (Und) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra

MATERIALES

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

8.3.20 CANAL EN CONCRETO PREMEZCLADO DE 3000PSI 15X30, INCLUYE REFUERZO 4,3KG + TAPA-REJA EN ANG.2X1/4 Y VARILLA 1"

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de canal Concreto premezclado de 21MPa (0,15*0,30; e=0,10 m) sección Rectangular. (Incluye acero de refuerzo), que se van a construir en sitio y en los lugares donde se especifiquen los planos; De dimensiones variables de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos. El canal incluye la tapa-reja en ángulo de 2"x1/4" y varillas de 1".

MATERIALES

Concreto premezclado de 3000 psi
Acero de refuerzo
Tapa-reja en ángulo 2"x1/4" y varilla de 1"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida del canal en concreto simple de Inspección será por metro lineal (ml) medido a lo largo del eje del canal que esté correctamente construido.

La forma de pago será por precio unitario según el contrato y debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

8.3.21 CUERPO PARA MANHOL (POZO DE INSPECCION) PARED DE 15 CM EN CONCRETO REFORZADO, DIAMETRO EXT=1.70M, EN CONCRETO REFORZADO DE 3000PSI, INCLUYE EXCAVACION Y RETIRO DE MATERIAL SOBRENTE

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción del cuerpo en concreto de las cámaras de inspección que se van a fabricar o para reponer las que se encuentran en mal estado; De altura variable de acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos.

Este ítem incluye el concreto de 21 Mpa del cuerpo de la cámara, el acero de refuerzo en varillas N°4 cada 50 cm y N°3 cada 30 cm como se muestra en el plano, formaleta para cámara de 1,2

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

metros de diámetro, peldaños en acero y demás materiales necesarios para la ejecución de la estructura.

El valor del ítem también incluye la excavación y el retiro de material a la escombrera municipal que se encuentre operando en el momento.

MATERIALES

Concreto 3000 psi
Acero de refuerzo
Escalones en acero
Formaleta

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los cuerpos de las cámaras de Inspección será por metro lineal (ml) medido a lo largo del eje del cuerpo que esté correctamente construido.

La forma de pago será por precio unitario según el contrato y debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

Dentro del costo de construcción del cuerpo de cámara, se incluye los peldaños y el aseguramiento de los pasos.

8.3.22 BASE E=20CM Y CAÑUELA PARA MANHOL (POZO INSPECCION) D=1.7M EN CONCRETO DE 3000PSI, INCLUYE CINTA DE SENALIZACION, REFUERZO Y SOLADO

DESCRIPCIÓN

Las bases de las cámaras estarán formadas por una placa de 20 cm de espesor en concreto simple de 21 Mpa, fundidas sobre una base de terreno apisonado; el cuerpo será construido en concreto de 21 Mpa, con un espesor de 20 cm.

En el fondo de las cámaras se harán cañuelas en el sentido del flujo del desagüe con mortero 1:3 impermeabilizado y afinado con llana metálica.

La profundidad de la cañuela será 2/3 del diámetro del tubo saliente de la cámara, la dimensión será de 1,20m, dicha actividad estará bajo supervisión con el fin de evitar imprevistos durante dicha actividad los materiales empleados tendrán que presentar óptimas condiciones al igual cumplir las exigencias de las normas pertinentes, las herramientas, equipos y materiales las dispondrá el contratista.

MATERIALES

Concreto de 3000 psi
Acero de refuerzo
Solado de concreto
Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Puntilla (promedio)
Varillón de sajo
Cinta de señalización

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de las bases y cañuelas de las cámaras de Inspección será por unidad (Und) cámaras a las que se les haya construido base y cañuela.

La forma de pago será por precio unitario según el contrato y debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos y demás elementos necesarios para su correcta construcción.

8.3.23 LOSA MACIZA CUBIERTA PARA MANHOL (POZO DE INSPECCION) E=0.2M, D=1.7M EN CONCRETO REFORZADO DE 4000PSI, ACCESO D=0.60M INCLUYE ARO BASE + TAPA EN HF, INCLUYE ACERO DE REFUERZO

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de la Losa Tapa en Concreto que se van a fabricar o para reponer las que se encuentran en mal estado; De acuerdo con la forma, cotas de niveles, dimensiones y localización indicadas en los planos de igual forma se incluye el suministro y la instalación de la tapa en material polipropileno..

El contratista deberá hacer cumplir a cabalidad las medidas y cantidades estipuladas en los planos y presupuestos establecidos.

Al momento del armado del acero de refuerzo se verificara que dicha estructura cumpla con las exigencias de las normas vigentes de igual forma cuando se esté efectuando el vaciado del concreto se tomaran muestras para realizar los respectivos ensayos in situ, todos los materiales deberán estar en condiciones óptimas, en todo momento la actividad tendrá que estar bajo supervisión para evitar desperdicios y anomalías.

MATERIALES

Concreto de 3600 psi
Acero de refuerzo
Aro base y tapa en hierro fundido

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de la Losa para Tapa en Concreto será por unidad (Und). La forma de pago será por precio unitario según el contrato y debe incluir el suministro, transporte de materiales dentro y fuera de la obra, almacenamiento, herramienta, equipo, mano de obra, ensayos, formaleta y retiro de la formaleta y demás elementos necesarios para su correcta construcción, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones, las normas y las indicaciones de Las EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA EPA-ESP a satisfacción de la misma.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

8.4 EXCAVACIONES HIDROSANITARIAS

8.4.1 EXCAVACIÓN A MANO, SIN RETIRO

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se realizarán según lo estipulado en planos bajo la supervisión de la Interventoría.

Todas las excavaciones para cimentación de construcción, se protegerán adecuadamente en el fondo y en las paredes contra la intemperie o acciones posteriores que perjudiquen su estabilidad y capacidad de soporte. Los costados de las excavaciones quedarán conforme a los taludes indicados y el fondo completamente liso y nivelado. Cuando por causa de la topografía sea necesario escalonar la cimentación, se tendrá especial cuidado en conservar la horizontalidad del fondo. La altura de los escalones no será superior a la fijada para los cimientos con el fin de que puedan traslaparse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no inferior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación proyectada, el contratista y pondrán en conocimiento a el interventor la novedad, con el fin de que el Ingeniero de Suelos que ha efectuado el estudio correspondiente, recomiende nuevas soluciones, absteniéndose de ejecutar cimentaciones o profundizar excavaciones en tales sitios.

Esta actividad puede realizarse mediante método manual o mecánico y se tramitarán los permisos correspondientes y se tomarán todas las precauciones del caso.

No se permitirá depositar material sobrante ni escombros en sitios donde perjudiquen el tráfico vehicular y peatonal ni donde puedan obstruir drenajes y desagües. Se deberá tener especial cuidado al colocar material de excavación sobre los bordes de las mismas, con el fin de evitar sobreesfuerzos en los taludes que puedan generar derrumbes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

MATERIALES

- Cinta de señalización.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m³). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

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 ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del constructor.

8.4.2 RELLENOS DE EXCAVACION CON MATERIAL DE SITIO (0 - 2M) COMPACTADO CON RANA

DESCRIPCIÓN

Rellenos en material seleccionado que se deben efectuar en los sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos Generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

MATERIALES

No aplica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para efectos de pago, los volúmenes se medirán en metros cúbicos (m3) en el sitio instalado, compacto dentro de la zona de relleno. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su análisis de precios unitarios el porcentaje de expansión de los materiales, ya que esto no dará lugar a pagos adicionales.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

8.4.3 RELLENO (CAMA TUBERIAS) ARENA 30% + TRITURADO 70%

DESCRIPCIÓN

La tubería debe ser encamada sobre material seleccionado (arena 30% + triturado 70%) colocado sobre el fondo plano de la zanja. La capa de dicho material tendrá mínimo un espesor de 10 cm, en la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm, por encima de la tubería debe ser compactado a mano.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar tubería en plano hidrosanitario.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de tubería.
- Limpiar fondo de la excavación.
- Verificar cotas inferiores de tubería.
- Retirar material orgánico.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Vaciar capa de 10cm de material a compactar en el fondo de la excavación.
- Compactar hasta alcanzar la resistencia necesaria.
- Vaciar una nueva capa de material de 10 cm. de espesor.
- Compactar hasta alcanzar la resistencia necesaria.
- Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
- Verificar niveles finales de los cimientos.

MATERIALES

Arena
Triturado 3/4" o gravilla 3/4"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se hará por metro cubico (m3) medido en el sitio y aceptado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye, suministro, herramientas, equipos y mano de obra etc. Y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

8.4.4 CORTE DE PAVIMENTO Y/O SARDINEL CON DISCO.

DESCRIPCIÓN

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la INTERVENTORÍA cuando existan razones técnicas para ello.

PROCEDIMIENTO

El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

- La superficie del corte debe quedar vertical.
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

previamente por la INTERVENTORÍA. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.

MATERIAL Y EQUIPO

Cortadora de pavimento autopropulsada (120 - 150 m / día) concreto
Herramienta menor (% mano obra)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para corte de pavimento asfáltico o de concreto es el metro lineal (ml). El precio unitario incluye los equipos, mano de obra, herramienta y todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar el corte.

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

Materiales descritos en el APU, Equipos y herramientas necesarios para realizar la actividad, Mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

8.4.5 DEMOLICIÓN DE PLACAS EN CONCRETO $0,15 \leq E \leq 0,20M$.

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición de las losas de concreto existentes que se encuentren en mal estado o sea necesario modificar su geometría para poder cumplir con las metas y objetivos para las cuales se ha dispuesto la intervención de este sector. Sin embargo, debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO

Para la ejecución de los trabajos, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal que efectuó la demolición, así como a terceros. Antes de iniciar la demolición se trazará en el terreno el área afectada. Luego del trazo se realizará el corte correspondiente utilizando una cortadora de pavimentos, y solo cumplida estas dos labores se dará pase a la demolición con equipo mecánico adecuado. En lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío o cobertura.

MATERIAL Y EQUIPO

Minicargador tipo bobcat con martillo demoledor con operario
Herramienta menor (% mano obra)

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cuadrado (m²), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

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

Materiales descritos en el APU, Equipos y herramientas necesarios para realizar la actividad, Mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

8.4.6 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SUB-BASE GRANULAR SEGUN ESPECIFICACIONES GEOTECNICAS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznales, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)									
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200	
	% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15	
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15	
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %			3 %	

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una “Fórmula de Trabajo” a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8”) y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Motoniveladora, Compactador vibratorio, carrotanque de agua, Equipo de topografía, elementos auxiliares para fijación de niveles entre otros y los necesarios para garantizar la correcta ejecución de las actividades.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

14.1 SUB-BASE GRANULAR CLASIFICADA TIPO INVÍAS CBR R_z 30%, COMPACTADA CON RANA, e=0,10 mts.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, este afirmado consiste en una capa granular localizada entre la sub-rasante y la capa de arena y servirá como estructura de soporte para la franja de andén.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Los agregados para la construcción del afirmado, serán material granular clasificado tipo Inviás CBR \geq 30%, y se compactara con equipo mecánico hasta alcanzar una densidad del Próctor modificado del 95%.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

8.4.7 MEZCLA ASFÁLTICA MDC-19 (MDC-2).

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos. Para garantizar la calidad de la mezcla se deben cumplir las especificaciones de los materiales dispuestas en la norma INVIAS, capítulo 4 Art. 450-13 (MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE DE GRADACIÓN CONTINUA (CONCRETO ASFALTICO)).

Esta Sección cubre las mezclas asfálticas en caliente de tipo denso (MDC).

MATERIALES Y EQUIPO

Concreto asfáltico MDC-19 (MDC-2)

Transporte material asfáltico

Los requisitos que se exigen en esta Sección para garantizar la calidad de los materiales son un conjunto de propiedades que buscan garantizar un adecuado desempeño con el tiempo de las estructuras construidas. La evaluación de los materiales no se centrará en un único parámetro sino en el conjunto de los mismos; por tal motivo, la aprobación de los materiales a ser empleados deberá ser sustentada mediante un informe técnico desarrollado por el especialista de geotecnia y/o pavimentos, donde se consigne cuál será el desempeño de las capas construidas relacionando los resultados obtenidos de la caracterización de los materiales con sus posibles cambios en el

proceso de construcción, y la durabilidad y desempeño en el periodo de diseño, proponiendo las estrategias necesarias a nivel constructivo para garantizar el cumplimiento de las exigencias del diseño.

El interventor aprobará o rechazará los materiales en función de los requisitos establecidos en esta Sección y el informe de desempeño del especialista.

Agregados pétreos y llenante mineral

Los agregados pétreos empleados para la ejecución de la mezcla asfáltica en caliente deberán poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una capa de material asfáltico a utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción combinada del agua y del tránsito. Cuando se empleen agregados con características hidrófilas, se deberá comprobar la adhesividad con el asfalto cumpliendo el requisito de resistencia conservada de la mezcla. Los agregados pétreos y el llenante mineral deberán satisfacer los requisitos del Artículo 400, numeral 400.2.1 de la norma INVIAS. Así mismo, deberán cumplir los requisitos de calidad mencionados en la Tabla 450-3.

El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las mezclas asfálticas en caliente, y deberá realizar todos los ensayos físicos, químicos, mecánicos, y petrológicos que sean necesarios para asegurar la calidad e inalterabilidad de los agregados que pretende utilizar, independiente y complementariamente de todos los que de manera taxativa se exigen en esta Sección.

Agregado grueso

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado grueso a la porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto o afecten adversamente la durabilidad de la mezcla compactada.

Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 450-3 deberán ser satisfechos para el conjunto de la mezcla

Tabla 450 - 3. Requisitos de los agregados para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	NIVEL DE TRÁNSITO		
		NT1	NT2	NT3
Dureza, agregado grueso (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - Capa de: rodadura / intermedia / base, 500 revoluciones - Capa de: rodadura / intermedia / base, 100 revoluciones	E-218	25/35/- 5/7/-	25/35/35 5/7/7	25 / 35 / 35 5/7/7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%) - Capa de: rodadura / intermedia / base	E-238		25/30/30	20/25/25
Resistencia mecánica por el método del 10% de finos, capa de: rodadura / intermedia / base - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínima (%)	E-224			110/90/75 75/75/75
Coefficiente de pulimiento acelerado para rodadura, mínimo	E-232	0.45	0.45	0.45
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfato de magnesio, agregados fino y grueso, máximo (%)	E-220	18	18	18
Limpieza, agregado grueso (F)				
Impurezas en agregado grueso, máximo (%)	E-237	0.5	0.5	0.5
Limpieza, gradación combinada (F)				
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	NP	NP	NP
Equivalente de arena, mínimo (%) (Nota 1)	E-133	50	50	50
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235	10	10	10
Geometría de las partículas, agregado grueso (F)				
Partículas planas y alargadas, relación 5:1, máximo (%)	E-240	10	10	10
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara: rodadura / intermedia / base - Dos caras: rodadura / intermedia / base	E-227	75/60/- -/-	75/75/60 60/-/-	85/75/60 70/-/-
Geometría de las partículas, agregado fino (F)				
Angularidad de la fracción fina, método A, mínimo (%) - Capa de: rodadura / intermedia / base	E-239	40/35/-	45/40/35	45/40/35
Adhesividad (O)				
- Agregado grueso: Cubrimiento de los agregados con materiales asfálticos en presencia del agua hirviendo (%) - Agregado fino: adhesividad de los ligantes bituminosos a los agregados finos (método riedel-weber), índice mínimo	E-757 E-774	Reportar 4		

Nota 1: El equivalente de arena será el del agregado finalmente obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones (incluido el llenante mineral), según las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo y antes de pasar por el secador de la planta mezcladora. En caso de que no se cumpla el valor mínimo señalado en la tabla, el agregado se aceptará si su equivalente de arena, medido en las mismas condiciones, es superior a 40 % y, simultáneamente, el valor de azul de metileno, determinado mediante la norma de ensayo INV E- 235, es inferior a diez (10).

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Nota 2: La determinación del valor de azul de metileno no es obligatoria si el equivalente de arena cumple con el valor mínimo señalado en la tabla.

Agregado fino

Para el objeto de la presente Sección, se denominará agregado fino a la porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm (No. 4) y 75 μ m (No. 200). El agregado fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o de grava natural, o parcialmente de fuentes naturales de arena. La proporción de arena natural no podrá exceder los valores indicados en la Tabla 450-4.

Tabla 450 - 4. Proporción máxima de arena natural en el agregado para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

CARACTERÍSTICA	NIVEL DE TRÁNSITO		
	NT1	NT2	NT3
Proporción de arena natural: % de la masa total del agregado combinado	≤ 25	≤ 25	≤ 15
Proporción de arena natural: % de la masa total del agregado fino	≤ 50		

Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados en la Tabla 450-3, cualquiera sea la capa de mezcla asfáltica en caliente en la cual se utilice.

Cuando la fórmula de trabajo exija la mezcla de dos (2) o más agregados finos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 450-3 deberán ser satisfechos para el conjunto de la mezcla.

Llenante mineral

El llenante mineral es la porción del agregado que pasa el tamiz de 75 μ m (No. 200), la cual podrá provenir de los procesos de trituración y clasificación de los agregados pétreos o del colector de polvo de la planta mezcladora, o podrá ser un producto comercial, generalmente cal hidratada o cemento Portland, que cumpla con la norma ASTM D-242.

El llenante mineral podrá provenir de los procesos de trituración y clasificación de los agregados pétreos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la planta mezcladora, o podrá ser de aporte como producto comercial, generalmente cal hidratada o cemento hidráulico. La proporción de llenante mineral y los requisitos para el mismo deberán cumplir lo mencionado en la Tabla 450-5.

La proporción de llenante mineral de aporte deberá ser, como mínimo, la indicada en la Tabla,

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

excluido el que inevitablemente quede adherido a los agregados. Este último, no podrá exceder de dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla, salvo que el Interventor confirme que cumple las mismas condiciones que el exigido como aporte.

Tabla 450- 5. Proporción y requisitos del llenante mineral

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	NIVEL DE TRÁNSITO		
		NT1	NT2	NT3
Proporción de llenante mineral de aporte: (% en masa del llenante total)				
- Capa de rodadura	-	-	≥ 25	≥ 50
- Capa intermedia	-	-	≥ 25	≥ 50
- Capa de base	-	-	-	≥ 25
Granulometría del llenante mineral de aporte:				
- % que pasa tamiz 425 µm (No. 40)	E -215		100	
- % que pasa tamiz 150 µm (No. 100)			> 90	
- % que pasa tamiz 75 µm (No. 200)			> 75	
Densidad bulk (g/cm ³)	E-225		0.5 a 0.8	
Vacios del llenante seco compactado (%)	E-229	-		≥ 38

Granulometría

La granulometría del agregado obtenido mediante la combinación de las distintas fracciones, incluido el llenante mineral, deberá estar comprendida dentro de alguna de las franjas fijadas en la Tabla 450-6. El análisis granulométrico se deberá efectuar de acuerdo con la norma INV E-213.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del tamiz adyacente y viceversa.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 450 - 6. Franjas granulométricas para mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

TIPO DE MEZCLA		TAMIZ (mm / U.S. Standard)									
		37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.00	0.425	0.180	0.075
		1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	No. 4	No. 10	No. 40	No. 80	No. 200
		% PASA									
DENSA	MDC-25		100	80-95	67-85	60-77	43-59	29-45	14-25	8-17	4-8
	MDC-19			100	80-95	70-88	49-65	29-45	14-25	8-17	4-8
	MDC-10					100	65-87	43-61	16-29	9-19	5-10
SEMIDENSA	MSC-25		100	80-95	65-80	55-70	40-55	24-38	9-20	6-12	3-7
	MSC-19			100	80-95	65-80	40-55	24-38	9-20	6-12	3-7
GRUESA	MGC-38	100	75-95	65-85	47-67	40-60	28-46	17-32	7-17	4-11	2-6
	MGC-25		100	75-95	55-75	40-60	28-46	17-32	7-17	4-11	2-6
ALTO MÓDULO	MAM -25		100	80-95	65-80	55-70	40-55	24-38	10-20	8-14	6-9
TOLERANCIAS EN PRODUCCIÓN SOBRE LA FÓRMULA DE TRABAJO (±)		4 %					3 %			2 %	

DISEÑO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Antes de iniciar el acopio de los agregados, el Constructor deberá suministrar, para verificación del Interventor, muestras de ellos y del ligante asfáltico por emplear, y de los eventuales aditivos, para que sean avalados por medio de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en la mezcla.

Una vez el Interventor efectúe todas las comprobaciones que considere convenientes y dé su aprobación a los ingredientes, el Constructor definirá una "fórmula de trabajo" que deberá cumplir todas las exigencias establecidas en la presente Sección.

El Constructor elaborará un informe detallado en el cual presentará y sustentará la mezcla que pretende colocar en la obra, incluyendo la evaluación de los agregados y del asfalto, y la fórmula de trabajo.

En la fórmula de trabajo se consignarán la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y las proporciones en que ellos deben mezclarse, junto con el llenante mineral, para obtener la granulometría establecida para la capa por construir. Siempre que el Instituto de Desarrollo Urbano exija que se evalúen las propiedades de empaquetamiento de los agregados en la mezcla, se aplicará para ello el método Bailey.

Además de las proporciones de mezcla de los agregados, se deberá indicar el porcentaje del ligante asfáltico residual (aproximado a la décima) en relación con el peso de la mezcla, y los porcentajes de aditivos respecto del peso del ligante asfáltico, cuando su incorporación resulte necesaria.

También deberán señalarse:

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Los tiempos requeridos para la mezcla de los agregados en seco y para la mezcla de los agregados con el ligante bituminoso.
- La temperatura máxima y mínima de calentamiento previo de los agregados y del ligante.
- Las temperaturas máximas y mínimas al salir del mezclador, las cuales dependerán del tipo de mezcla y de la planta en la cual ésta se elabore.
- La temperatura mínima de la mezcla en el momento de la descarga desde el equipo de transporte.
- Las temperaturas máxima y mínima aceptables de la mezcla al inicio y terminación de la compactación.

La fórmula aprobada sólo podrá modificarse durante la ejecución de los trabajos, si las circunstancias lo aconsejan y previo el visto bueno del Interventor.

Diseño de las mezclas asfálticas

Las mezclas en caliente objeto del presente Artículo se diseñarán por el método Marshall, siguiendo los pasos descritos en la Tabla 450-9. Para el análisis volumétrico de la muestra se utilizarán los criterios y procedimientos de cálculo establecidos en el Manual MS-2 del Instituto del Asfalto de los Estados Unidos.

Este diseño básico deberá ser comprobado y ajustado, si es el caso, para cumplir todos los requisitos adicionales que se establecen en esta Sección.

Tabla 450 - 9. Pasos a seguir para el diseño de mezclas asfálticas en caliente de gradación continua

PASOS	DESCRIPCIÓN	NUMERAL
Diseño preliminar	- Estabilidad y flujo Marshall - Propiedades volumétricas	450.4.2.2.1
Verificación del diseño preliminar	- Adherencia - Resistencia al ahuecamiento - Módulo resiliente - Resistencia a la fatiga	450.4.2.2.2

Este diseño básico deberá ser comprobado y ajustado, si es el caso, para cumplir todos los requisitos adicionales que se establecen en esta Sección.

Los criterios para la definición del porcentaje óptimo de asfalto de la mezcla son los indicados en la Tabla 450-10. El diseño que cumpla los requisitos de la Tabla 450-10 se deberá someter a las pruebas de verificación relacionadas en la Tabla 450 - 11 y cumplir los requisitos allí establecidos. La verificación se deberá adelantar en la secuencia indicada en esta tabla; las probetas se elaborarán con la mezcla definida como óptima en el diseño preliminar mencionado en el numeral anterior.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 450 - 10. Criterios para el diseño preliminar de la mezcla asfáltica en caliente de gradación continua por el método Marshall

CARACTERÍSTICA	NORMA ENSAYO INV	MEZCLAS DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS			MEZCLA DE ALTO MÓDULO	
		CATEGORÍA DE TRÁNSITO				
		NT1	NT2	NT3		
Compactación (golpes/cara)	E-748 (E-800) (Nota 1)	50	75 (112)	75 (112)	75	
Estabilidad mínima (N)		5,000	7,500 (16,875)	9,000 (33,750)	15,000	
Flujo(mm) (Nota 2)		2.0 ≥ 4.0	2.0 ≥ 4.0 (3.0 ≥ 6.0)	2.0 ≥ 3.5 (3.0 ≥ 5.3)	2.0 ≥ 3.0	
Relación Estabilidad / Flujo (kN/mm)		2.0 ≥ 4.0	3.0 ≥ 5.0 (4.5 ≥ 7.5)	3.0 ≥ 6.0 (4.5 ≥ 9.0)	-	
Vacíos con aire (Va), % (Nota 3)	Rodadura	E-736	3.0 ≥ 5.0	3.0 ≥ 5.0	4.0 ≥ 6.0	NA
	Intermedia	o	4.0 ≥ 8.0	4.0 ≥ 7.0	4.0 ≥ 7.0	4.0 ≥ 6.0
	Base	E-799	NA	5.0 ≥ 8.0	5.0 ≥ 8.0	4.0 ≥ 6.0
Vacíos en los agregados minerales (VAM), % mínimo	T. Máx. 38 mm	E-799	13.0			-
	T. Máx. 25 mm		14.0			14.0
	T. Máx. 19 mm		15.0			-
	T. Máx. 10 mm		16.0			-
Vacíos llenos de asfalto (VFA), %	E-799	65 ≥ 80	65 ≥ 78	65 ≥ 75	63 ≥ 75	
Relación Llenante / Ligante efectivo, en peso	E-799	0.8 ≥ 1.2			1.2 ≥ 1.4	
Concentración de llenante, valor máximo	E-745	Valor crítico				
Evaluación de propiedades de empaquetamiento por el método Bailey	-	Reportar				
Espesor promedio de película de asfalto, mínimo μm	E-741	7.5				

Nota 1: Se deberá usar la norma de ensayo ENV E-800 en lugar de la INV E-748 cuando los agregados tengan un tamaño máximo superior a 25mm (1"). Los valores entre paréntesis corresponden a ensayos efectuados de acuerdo con la norma INV E-800.

Nota 2: Para mezclas elaboradas con asfaltos modificados con polímeros, se podrá aceptar un valor de flujo mayor (hasta 5.0 mm) .En cualquier caso, se deberá cumplir el requisito establecido en la respectiva columna de la tabla para la relación Estabilidad/Flujo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tabla 450 - 11. Verificación del diseño Marshall

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO INV	VALOR	APLICABILIDAD
Adherencia: Resistencia retenida, % mínimo	E-725	80	Todas las mezclas
Resistencia a la deformación plástica: velocidad máxima de deformación en el intervalo de 105 a 120 minutos, $\mu\text{m}/\text{min}$.	E-756	15	- Tránsito NT3: para capas de rodadura e intermedia
- Temperatura media anual del aire $> 24^{\circ}\text{C}$ - Temperatura media anual del aire $\leq 24^{\circ}\text{C}$		20	- Mezclas de alto módulo
Módulo resiliente, MPa - Mezclas de alto módulo compactadas con 75 golpes por cara, valor mínimo a 20°C - Otras mezclas	E-749	10,000 (Nota 1)	- Mezclas de alto módulo - Opcional para otras mezclas, según documentos del proyecto
Leyes de fatiga - Mezclas de alto módulo: ensayo a 20°C y 30 Hz, ϵ_s mínimo ($\mu\text{m}/\text{m}$) - Otras mezclas	E-808 E-784 E-808	100 (Nota 1)	- Obligatorio para mezclas de alto módulo - Opcional para otras mezclas, según documentos del proyecto

Nota 1: los documentos del proyecto podrán establecer los valores que deben cumplir los ensayos.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Estudio de Suelos.
- Verificar excavaciones.
- Preparación de la superficie existente
- Aprovechamiento de los agregados
- Fabricación de la mezcla
- Transporte de la mezcla
- Extensión de la mezcla
- Compactación de la mezcla
- Juntas de trabajo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m³) de asfalto compactado, suministrado e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

- ✓ Mano de obra
- ✓ Transportes dentro y fuera de la Obra.
- ✓ Asfalto de liga.
- ✓ Transporte de la mezcla asfáltica.
- ✓ Cama-baja.
- ✓ Compactador de llantas.
- ✓ Terminadora asfalto.
- ✓ Vibro compactador.

8.4.8 CARGUE MANUAL, RETIRO Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS O SOBRANTES DE OBRA, INCLUYE: ACARREO DE 200M DENTRO DE LA OBRA Y DEPOSITO EN ESCOMBRERA.

DESCRIPCIÓN

Este ítem incluye el cargue manual, retiro y disposición final de escombros o sobrantes de obra generados por las excavaciones, incluye la disposición final en la escombrera y acarreo dentro de la obra.

MEDIDA Y PAGO

Las excavaciones se medirán y pagarán por metro cúbico (m3). La cuantificación de los trabajos relacionados con este ítem se hará en el terreno y únicamente se medirán las excavaciones autorizadas por el interventor. El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

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

Materiales mínimos descritos en los análisis de precio unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

9. SEÑALIZACIÓN

9.1 SEÑAL DE TRANSITO TIPO 1 - CON PEDESTAL

DESCRIPCIÓN

Se refiere al suministro e instalación de señales verticales de tránsito (reglamentarias, preventivas, informativas y transitorias), conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique la interventoría y que cumplan con las especificaciones del MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA.

Requisitos:

Las señales deberán ser elaboradas e instaladas, según todas las especificaciones técnicas contenidas para este tipo de señalización en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA, según resolución No 1050 del 5 de mayo de 2004 del Ministerio de Transporte, para garantizar que estas serán legibles para aquellas personas que las usen y que su mensaje sea entendido a tiempo para permitir una reacción adecuada, lo que implica que las señales deban tener buena visibilidad, tamaño adecuado de letras, símbolos y leyendas, para permitir una reacción rápida del conductor.

MATERIALES

El material retrorreflectivo para las señales verticales deberá cumplir con las especificaciones contenidas en la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 710 (SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO) numeral 710.2.1. Las señales verticales deberán elaborarse en lámina retrorreflectiva Tipo IV o de características superiores según se especifique en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA.

Material para tableros

Los tableros deberán estar constituidos en lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico, y estabilizador ultravioleta como se indica en la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 710 (SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO) numeral 710.2.2. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información de ruta y elevadas, se utilizara únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberán imprimirse el logotipo de la entidad contratante, el día, mes y año de instalación, el nombre de la empresa contratista y el número del contrato.

De acuerdo al material a utilizar, deberá cumplir los siguientes requisitos establecidos en la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 710 (SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO) donde el numeral 710.2.2.1 especifica los requisitos para lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, el numeral 710.2.2.2 especifica los requisitos para lamina de acero galvanizado y el numeral 710.2.2.3

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

especifica los requisitos para lamina de aluminio.

Material de los postes

Las estructuras de soporte o postes para señales verticales, deberán ser elaborados en perfil de ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un cuarto de pulgada (1/4"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²) en todos los tipos de señales, el cual será de primera clase, no permitiéndose hormiguo en ninguna parte de su longitud. No se permitirán añadiduras ni traslajos en postes y brazos.

El perfil será de primera clase, sin hormigueros en ninguna parte de su longitud; no se aceptan añadiduras ni traslajos en postes y brazos. El galvanizado de aplicará por inmersión caliente.

Se deberá garantizar la rigidez de las láminas de los tableros correspondientes a las señales preventivas (SP), reglamentarias (SR) informativas de identificación, de información general, de servicios y turísticas (SI) y los delineadores, fijándolas a la cruceta formada entre el poste y sus brazos, los cuales deberán formar un perfecto plano de apoyo que en todo momento estará en contacto con la lámina.

La soldadura del brazo deberá ser con piquete o suplemento. En señales dobles, la rigidez se deberá garantizar con dos (2) crucetas del mismo tipo citado anteriormente, debidamente soldadas.

Materiales para los brazos de los postes

En todos los casos, las crucetas deberán ser en ángulo en hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²).

El galvanizado de aplicará por inmersión caliente.

Material para el anclaje de los postes

Los postes deberán diseñarse con un anclaje en la parte inferior, soldado en forma de T, con ángulo de hierro de dos pulgadas (2") por dos pulgadas (2") por un octavo de pulgada (1/8"), con límite de fluencia mínimo de veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado (25 kg/mm²).

El galvanizado de aplicará por inmersión caliente.

Recubrimiento de los postes

Los postes, crucetas y anclajes galvanizados deberán ser cubiertos con esmalte blanco.

Soldadura

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

La soldadura utilizada deberá tener una resistencia mayor al veinticinco por ciento (25%) de la resistencia del acero utilizado para la fabricación de la señal vertical. La soldadura deberá aplicarse antes del galvanizado

Dimensiones de los tableros

Tipo de señal	Vías urbanas principales o de menor Jerarquía
Preventivas	Cuadrado de 60 x 60 cm
Preventiva SP-40	Rectángulo de 90 x 30 cm
Preventiva SP-46-B	Dimensiones como se especifiquen en el Manual
Preventiva SP-47-A	Dimensiones como se especifiquen en el Manual
Preventiva SP-47-B	Dimensiones como se especifiquen en el Manual
Reglamentarias	Circulo de 60 cm de diámetro
Reglamentarias SR-01	Octágono altura dependen del texto
Reglamentaria SR-02	Triángulo equilátero de 75 cm de lado
Informativas	Rectángulo de 50 x 60 cm
Informativas de identificación	Escudos de 60 cm de altura y 60 cm de ancho
Informativas de destino y de información en ruta	Rectángulo: ancho y altura dependen del texto
Informativas Turísticas	Cuadrado de 60 cm de lado

Los postes, crucetas y anclajes deberán ser recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

Se deberán tener en cuenta las características establecidas en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA, así:

- Color y factor de luminancia
- Retroreflectividad
- Flexibilidad
- Resistencia
- Resistencia a la Intemperie
- Prueba de envejecimiento
- Durabilidad
- Aspecto superficial
- Modo de corte
- Adhesividad
- Colores obtenidos mediante serigrafía o screen

Material para el anclaje

Las señales se instalaran en el piso en un anclaje de concreto simple cuya resistencia a la compresión a los veintiocho (28) días sea, como mínimo, catorce mega páscales (14 Mpa).

Color

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se deberá usar los colores determinados en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA, para cada una de las señales. La tolerancia de tonalidad de los colores que se utilicen en todas las señales deberá cumplir con las limitaciones fijadas por el Bureau of Public Roads de los Estados Unidos de América. Los colores de todas las señales deberán basarse en los cuatro pares de coordenadas cromáticas, las cuales determinan los límites del cuadrilátero del color aceptable en términos del sistema colorímetro estándar CIE 1931.

Altura

La altura de la señal tipo pedestal medida desde el extremo inferior del tablero hasta la cota del borde del andén no deberá ser menor de 2 m.

Las señales elevadas se colocaran sobre estructuras adecuadas en forma tal que presenten una altura libre mínima de 5 m, sobre el punto más alto de la rasante de la vía.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Und) de señales instalas y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

9.2 SEÑAL INFORMATIVA EN ACRÍLICO DE 35 X 15 CM

DESCRIPCION

Las señales informativas tienen como propósito orientar y guiar a los usuarios del sistema vial, entregándoles la información necesaria para que puedan llegar a sus destinos de la forma más segura, simple y directa posible.

Este ítem incluye el suministro e instalación de señales verticales de tránsito conforme lo establezcan los planos del proyecto o lo indique la interventoría y que cumplan con las especificaciones del MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA.

El ítem también incluye el pedestal de soporte para las alturas indicadas.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MATERIALES

Material para tableros

Los tableros deberán estar constituidos en lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico, y estabilizador ultravioleta como se indica en la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 710 (SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO) numeral 710.2.2. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información de ruta y elevadas, se utilizara únicamente la lámina de acero galvanizado. En la parte posterior de todos los tableros de las señales deberán imprimirse el logotipo de la entidad contratante, el día, mes y año de instalación, el nombre de la empresa contratista y el número del contrato.

De acuerdo al material a utilizar, deberá cumplir los siguientes requisitos establecidos en la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 710 (SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO) donde el numeral 710.2.2.1 especifica los requisitos para lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, el numeral 710.2.2.2 especifica los requisitos para lamina de acero galvanizado y el numeral 710.2.2.3 especifica los requisitos para lamina de aluminio.

Ubicación

La ubicación longitudinal de las señales informativas queda determinada por su función y se especificara en los planos o por la interventoría. Es recomendable iluminar las señales y se debe utilizar material TIPO IV o de características de retroreflexión superior; su borde inferior debe distar al menos 5,5 metros del punto más alto de la calzada o berma.

Tipos de señales

A continuación se mostraran algunos ejemplos de los tipos de señal informativa que se deberán tener en consideración, cabe aclarar que si la interventoría puede solicitar otro tipo de señal informativa que no se encuentre en este documento y cumpla con el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL. DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA en su Capítulo 2, numeral 2.4 SEÑALES INFORMATIVAS.

Cuando se requiere informar con anticipación la proximidad de una intersección o empalme complejo con vías que conducen a destinos importantes, se usan señales de preseñalización, que alertan sobre su cercanía, y de dirección, que indican la naturaleza de las maniobras que son necesarias realizar.

En algunos casos, puede requerirse el uso de señales SALIDA INMEDIATA y de confirmación. Esta última no es necesaria cuando la señal SALIDA INMEDIATA contiene destinos, los que en ningún caso podrán ser más de dos. Es importante destacar que la inscripción de destinos en la señal SALIDA INMEDIATA sólo se acepta tratándose de vías convencionales urbanas. Ver esquema 3.

MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la Unidad (Und) de señales instalas y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.



Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



10. PARQUEADERO

10.1 DEMOLICIONES, DESMONTES Y CORTES

10.1.1 DEMOLICIÓN ANDÉN EXISTENTE DIFERENTES ESPESORES.

DESCRIPCIÓN.

Esta especificación define los requisitos para la demolición de andenes en el área de influencia del proyecto (zonas comunes, área de construcción del nuevo edificio). Estas demoliciones se realizarán mediante el uso de martillo neumático, porras y cincel.

Alcance:

Las actividades a ejecutar por el CONTRATISTA incluyen, aunque no se limitan a lo siguiente:

Estas demoliciones se realizarán mediante el uso de martillo neumático, porras y cincel.

Alcance:

Las actividades a ejecutar por el CONTRATISTA incluyen, aunque no se limitan a lo siguiente:

Suministro de un operario(s) experimentado(s) con martillo(s) neumático(s), porra(s), cincel(es) y sus elementos de seguridad como botas, gafas, guantes, protección auditiva entre otros, para la demolición de pavimentos, contrapiso y andenes incluyendo los refuerzos en malla que pueda tener lo cual se hará con herramientas adecuadas como segueta o disco, en caso de ser con disco se tendrá especial cuidado con sustancias inflamables y suministro de protecciones para el operario.

Durante la realización de la demolición se observará cuidadosamente que no se presenten daños en instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, o en cualquier otro sistema existente por la realización de la actividad. En cuyo caso se consultará previo a la realización del mismo con el Departamento de Proyectos.

Durante la realización de esta actividad se deberá proteger mediante mampara en madera los muros y ventanería adyacente para evitar su deterioro por esta actividad.

Durante el tiempo que requiera esta actividad se debe señalar adecuadamente el área de influencia de los trabajos tanto en el sitio específico, como en las zonas aledañas.

No se pagará ninguna demolición que no haya sido autorizada previamente por la INTERVENTORÍA y/o aquellas que lleguen a afectar las instalaciones que se vayan a conservar, en cuyo caso el CONTRATISTA asumirá los costos de las reparaciones respectivas.

Equipos y herramientas: Todos los equipos y herramientas y consumibles deberán ser suministrados por el CONTRATISTA.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio.

El valor unitario debe incluir todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos e incluyen:

Materiales mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precio unitario y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.1.2 DEMOLICIÓN DE PLACAS EN CONCRETO $0,15 \leq E \leq 0,20M$.

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición de las losas de concreto existentes que se encuentren en mal estado o sea necesario modificar su geometría para poder cumplir con las metas y objetivos para las cuales se ha dispuesto la intervención de este sector. Sin embargo, debe tenerse especial cuidado en no dañar las instalaciones que pudieran existir aledañas a la zona de trabajo.

PROCEDIMIENTO

Para la ejecución de los trabajos, se tomarán las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal que efectuó la demolición, así como a terceros. Antes de iniciar la demolición se trazará en el terreno el área afectada. Luego del trazo se realizará el corte correspondiente utilizando una cortadora de pavimentos, y solo cumplida estas dos labores se dará pase a la demolición con equipo mecánico adecuado. En lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío o cobertura.

MATERIAL Y EQUIPO

Minicargador tipo bobcat con martillo demoledor con operario
Herramienta menor (% mano obra)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cubico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

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

Materiales descritos en el APU, Equipos y herramientas necesarios para realizar la actividad, Mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.1.3 DEMOLICIÓN SUMIDERO EXISTENTE

DESCRIPCIÓN

Comprende la demolición de sumideros existentes en la zona del proyecto, previa aprobación del INTERVENTOR. Comprende el retiro de la base, tapa y paredes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El trabajo de demolición se hará con herramientas que no dañen el concreto de las estructuras aledañas en las zonas que requieren ser demolidas. Sera de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA la reparación de estructuras adyacentes que resulten dañadas por una demolición poco cuidadosa o no practicada con el equipo adecuado.

Los trabajos de demolición se deberán ejecutar de manera que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas cercanas a las obras y a los usuarios de las vías aledañas a la obra durante la construcción. Si los trabajos implican la interrupción en los servicios públicos (energía, teléfono, gas, acueducto, alcantarillado, vías de transporte, etc.). El contratista deberá contribuir a que estas interrupciones sean mínimas.

MATERIALES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (Und) demolida de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.1.4 DESMONTE Y RETIRO DE TUBERÍA EXISTENTE, INCLUYE ACARREO DE 250M.

DESCRIPCIÓN

Corresponde al desmonte y retiro de tubería existente en el proyecto que sea necesaria retirar, las cuales serán indicadas por el interventor del contrato. Para ejecutar esta actividad, se tomarán las medidas de precaución correspondientes con el fin de evitar accidentes o daños por el mal manejo de la tubería a desmontar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar y verificar los elementos a desmontar, de acuerdo al formulario de cantidades y a los planos.
- Realizar el desmonte teniendo especial cuidado con aquellos elementos que deben ser desarmados o desmontados sin dañarlos.
- Guardar en un lugar seguro aquellos elementos que vayan a ser reutilizados con el fin de que no sufran daños.
- Siempre se incluye el retiro de escombros producto de la demolición y transporte al lugar autorizado

MATERIALES

No aplica.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro Lineal (ml) desmontado de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.1.5 CORTE DE PAVIMENTO Y/O SARDINEL CON DISCO

DESCRIPCIÓN.

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la INTERVENTORÍA cuando existan razones técnicas para ello.

PROCEDIMIENTO.

El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

La superficie del corte debe quedar vertical.

El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.

Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc.) aprobado previamente por la INTERVENTORÍA. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.

MATERIAL Y EQUIPO.

Cortadora de pavimento autopropulsada (120 - 150 m / día) concreto
Herramienta menor (% mano obra)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La medida para corte de pavimento asfáltico o de concreto es el metro lineal (ml). El precio unitario incluye los equipos, mano de obra, herramienta y todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar el corte.

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

Materiales descritos en el APU, Equipos y herramientas necesarios para realizar la actividad, Mano de obra, transportes dentro y fuera de la obra

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.1.6 DEMOLICIÓN SARDINEL EN CONCRETO EXISTENTE.

DESCRIPCIÓN.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Esta actividad comprende la demolición, cargue y retiro de escombros provenientes de la demolición de bordillos o sardineles de concreto, en los sitios que señale la Interventoría.

La demolición del bordillo o sardinel se hará con compresor neumático, y se limitará a las dimensiones indicadas por el Interventor.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de seguridad vigentes tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas y daños o perjuicios a AMABLE E.I.C.E y/o al Municipio de Armenia o a terceros.

Incluye retiro y depósito en la escombrera municipal, dentro del perímetro urbano.

EQUIPO.

Compresor Neumático.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será el metro Lineal (ml). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente

10.2 PAVIMENTOS Y ANDENES PARQUEADERO DE BUSES

MOVIMIENTOS DE TIERRA Y RETIRO

10.2.1 EXCAVACIÓN CON RETROEXCAVADORA INCLUYE CARGUE.

DESCRIPCIÓN

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de calzadas existentes.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la excavación de la explanación y de canales se utilizarán, si reúnen las calidades exigidas, en la construcción de las obras de acuerdo con los usos fijados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor. El Constructor no podrá desechar materiales ni retirarlos para fines distintos a los del contrato, sin la autorización previa del Interventor.

Los materiales provenientes de la excavación que presenten características adecuadas para uso en la construcción de la vía, serán reservados para colocarlos posteriormente.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Los materiales de excavación que no sean utilizables deberán ser colocados, de acuerdo con las instrucciones del Interventor, en zonas de disposición o desecho aprobadas por este.

Los materiales adicionales que se requieran para las obras, se extraerán de las zonas de préstamo aprobadas por el Interventor y deberán cumplir con las características establecidas en las especificaciones correspondientes.

EQUIPO

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Interventor, de los trabajos de localización, desmonte, limpieza y demoliciones, así como los de remoción de especies vegetales, cercas de alambre y demás obstáculos que afecten la ejecución de las obras del proyecto.

No se deberá acudir al uso de sistemas de excavación que pudieran dañar excesivamente el terreno adyacente. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en todos los casos, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características tectónico-estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje y se adoptarán las medidas necesarias para evitar fenómenos como inestabilidad de taludes en roca o de bloques de la misma, debida a voladuras inadecuadas; deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación; encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras o taludes provisionales excesivos.

Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, desagües y descoles de cunetas y construcción de filtros.

La secuencia de todas las operaciones de excavación debe ser tal, que asegure la utilización de todos los materiales aptos y necesarios para la construcción de las obras señaladas en los planos del proyecto o indicadas por el Interventor.

La excavación de la explanación se deberá ejecutar de acuerdo con las secciones transversales del proyecto o las modificadas por el Interventor. Toda sobre-excavación que haga el Constructor, por negligencia o por conveniencia propia para la operación de sus equipos, correrá por su cuenta y el Interventor podrá suspenderla, si lo estima necesario, por razones técnicas o económicas.

Cualquier daño no previsto a una estructura o construcción existente causado por la ejecución de los trabajos de excavación deberá ser asumido por el Constructor, quien deberá reponer el bien a entera satisfacción de su propietario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.2.2 LLENO CON SUCIO DE RÍO COMPACTADO.

DESCRIPCIÓN

Rellenos con afirmado o sucio de rio compactado el material se debe efectuar en los sitios señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Determinar las especificaciones del material a utilizar proveniente de las excavaciones.
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos Generales.
- Aprobar y seleccionar el material proveniente de las excavaciones.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

MATERIALES

Afirmado o sucio de rio

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Para efectos de pago, los volúmenes se medirán en metros cúbicos (m3) en el sitio instalado, compacto dentro de la zona de relleno. El CONTRATISTA deberá tener en cuenta dentro de su

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

análisis de precios unitarios el porcentaje de expansión de los materiales, ya que esto no dará lugar a pagos adicionales.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RÍGIDO

10.2.3 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE GRANULAR TIPO INVIAS CBR \geq 30%, INSTALADA Y COMPACTADA CON RANA.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor. Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

El espesor de la subbase será el indicado según la estructura de pavimento entregada por el diseñador y de acuerdo a los planos suministrados al contratista, debidamente aprobados por la interventoría.

EL material usado en la subbase debe cumplir con la última actualización de la norma INVIAS.

MATERIALES

Los agregados para la construcción de la subbase granular deberán satisfacer los requisitos de la norma del INVÍAS, indicados en el numeral 320.2 del Artículo 300-13 para dichos materiales y que se muestran en la tabla 320-2. Además, se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indican en la siguiente Tabla 320-3. Los documentos del proyecto indicarán la franja por utilizar.

Requisitos generales para subbases granulares

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznable, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Franjas Granulométricas del Material de Subbase Granular

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 1/2"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
% PASA									
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %			3 %

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Constructor deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente y viceversa.

Dentro de la franja elegida, el Constructor propondrá al Interventor una "Fórmula de Trabajo" a la cual se deberá ajustar durante la construcción de la capa, con las tolerancias que se indican en la siguiente tabla, pero sin permitir que la curva se salga de la franja adoptada.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Tolerancias granulométricas del material de subbase

TAMIZ	TOLERANCIA EN PUNTOS DE PORCENTAJE SOBRE EL PESO SECO DE LOS AGREGADOS
% pasa tamiz de 9.5 mm (3/8") y mayores	± 7 %
% pasa tamices de 4.75 mm (N° 4) a 0.425 mm (N° 40)	± 6 %
% pasa tamiz 0.75 mm (No. 200)	± 3 %

Además, la relación entre el porcentaje que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200) y el porcentaje que pasa el tamiz de 0.425 mm (No. 40), no deberá exceder de 2/3 y el tamaño máximo nominal no deberá exceder de 1/3 del espesor de la capa compactada.

EQUIPO

Se ejecutara con la rana vibro compactadora pero el constructor podrá proponer a consideración del interventor el equipo más adecuado para la operación a realizar, que garantice el avance físico de ejecución según el programa de trabajo y que permite el desarrollo de las etapas constructivas siguientes, así como no deberá producir daños innecesarios ni a construcciones y en general a terceras personas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El sistema de medida será por Metro cubico (m3). El valor de este ítem incluye cualquier elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

10.2.4 PISO EN CONCRETO 21 MPA E= 10 CM, INCLUYE SUB-BASE GRANULAR CLASIFICADA TIPO INVIAS CBR= 30%. E=0,125 MTS. (INCLUYE MALLA ELCTROSOLDADA DE 4 MM)

Ejecución de losas de contrapiso en concreto reforzado de f'c = 3.000 psi = 21 MPa, espesor e=10 cm. Se realizarán de acuerdo con las especificaciones los Planos Estructurales Comprende el suministro, transporte y colocación de concreto reforzado para placa de piso, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletaría en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Prever juntas de retracción Distancia máxima 3 cm o las dimensiones previstas en el Estudio de Suelos y/o Planos Estructurales.
- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar la malla electro soldada.
- Vaciar el concreto y nivelar con boquilleras metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

Tabla para formaleta de 1" x 10" x 2,9 m
Antisol blanco
Varillón de sajo
Malla electrosoldada ojo 0,15 x 0,15 m, dimensiones 6,0 m 2,35 m
Cemento gris saco por 50 kilos, incluye cargue, descargue y transporte
Arena
Triturado 3/4" o gravilla 3/4"
Agua
subbase

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de placa de contrapiso, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas in situ

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

10.2.5 GRAVILLA DE 1/2", PARA ZONA DE PARQUEADERO.

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro e instalación de una capa de 10 cm de gravilla sobre una subbase granular tipo INVIAS debidamente colocada y compactada. La gravilla debe ser de 1/2" y esta se pondrá y compactará en el sitio que se disponga según los planos del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cubico (m3) de gravilla, debidamente ejecutada y aprobada 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. La medida de pago será el resultado de cálculos realizados sobre medidas en sitio

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la Obra.

SARDINEL

10.2.6 SARDINEL EN CONCRETO DE 21MPA; (15CMX20CM), INCLUYE REFUERZO.

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos u ordenados por el Interventor.

MATERIALES

Concreto

Salvo que los documentos del proyecto indiquen algo diferente, el concreto será concreto simple clase F, según lo especificado en el Artículo 630 "Concreto estructural" de las especificaciones técnicas del INVÍAS. El tamaño máximo nominal del agregado pétreo no podrá exceder de 19.0 mm (3/4").

Mortero

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Cuando se requiera mortero para el asiento o unión de bordillos, deberá tener una dosificación mínima de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento Portland por metro cúbico (450 kg/m³) de mortero.

Sellante de juntas

Las juntas de expansión se rellenarán con material asfáltico o premoldeado, cuyas características se establecen en las especificaciones AASHTO M-89, M-33, M-153 y M-30.

Se aceptarán sellantes de juntas del tipo elastomérico sintético, morteros especiales o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sea necesario, que cumplan con los requerimientos definidos por las especificaciones particulares del proyecto.

Acero de refuerzo

Si el bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, este deberá cumplir con los requerimientos del diseño y con las características indicadas en el Artículo 640, "Acero de refuerzo" de las especificaciones técnicas del INVÍAS.

EQUIPO

Al respecto, rige todo lo que sea aplicable del numeral 630.3 del Artículo 630, "Concreto estructural" de las especificaciones técnicas del INVÍAS.

Los bordillos también podrán ser prefabricados, caso en el cual se deberá disponer de formaleta metálica que permita su confección con las dimensiones especificadas.

Se podrán emplear, además, máquinas que fundan los bordillos en el lugar.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación del terreno

Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV. E-142), previa la corrección que se requiera por presencia de partículas gruesas, según lo establece la norma INV. E-228. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.

Si la superficie de apoyo es un pavimento existente o un piso rígido, se deberá picar con cincel y martillo u otro elemento que produzca el mismo efecto, en los sitios y con la intensidad que establezca el Interventor.

Cuando la construcción se realice con bordillos prefabricados, la superficie granular o pavimentada, preparada como se acaba de indicar, deberá ser tratada con una capa de mortero, en la cantidad

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

que indique el Interventor.

En el caso de bordillos fundidos sobre las losas de un pavimento construido en el mismo contrato, al fundir éstas se deberán dejar ancladas las varillas de refuerzo del bordillo.

La construcción de bordillos de concreto sobre suelos blandos o expansivos u otros materiales inadecuados no está permitida. En tal caso, se deberán efectuar los reemplazos que establezcan los documentos del proyecto o indique el interventor.

Bordillos prefabricados

Diseño y elaboración de la mezcla

El Constructor someterá a consideración del Interventor los materiales para la elaboración del concreto. Una vez aprobados, diseñará la mezcla, de manera de garantizar la resistencia especificada, y la elaborará, conforme se establece en los numerales 630.4.2 y 630.4.5, respectivamente, del Artículo 630 de las especificaciones técnicas del INVÍAS.

Fabricación

Los bordillos prefabricados se elaborarán en piezas de longitud mínima de un metro (1.0 m) y con las formas y demás dimensiones establecidas en los planos del proyecto.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Colocación de los bordillos

Las piezas se asentarán sobre el lecho de mortero, siguiendo el alineamiento previsto y se colocarán dejando entre ellas un espacio de aproximadamente cinco milímetros (5 mm), el cual se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a los planos del proyecto o a las indicaciones del Interventor.

Bordillos fundidos manualmente en el lugar

Colocación de la formaleta

La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto.

La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones.

Elaboración del concreto

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

El Constructor deberá diseñar la mezcla de concreto, elaborarla con la resistencia exigida, transportarla y entregarla, conforme se establece en el numeral 630.4, del Artículo 630 “Concreto estructural” de las especificaciones técnicas del INVÍAS.

Construcción del bordillo

Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre en la superficie sobre la cual se va a construir el bordillo, el concreto se colocará, vibrará y curará según se establece en el numeral 630.4 del Artículo 630 de las especificaciones técnicas del INVÍAS.

En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a lo establecido en los documentos del proyecto o lo que determine el Interventor, en cuanto a su geometría, profundidad de fijación y materiales de colocación.

Juntas

Se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado.

En el caso de bordillos fundidos sobre pavimentos de concreto, sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento.

Acabado

Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustres, para producir una superficie lisa y uniforme.

Curado

El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Interventor y durante el período que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días.

Bordillos elaborados con máquina en el lugar

Los bordillos se podrán fabricar con un equipo diseñado especialmente para esta clase de trabajo, si se garantiza que con él se obtienen los alineamientos y dimensiones previstos en los documentos del proyecto.

En este caso, la mezcla se diseñará y elaborará como se indica en el título “concreto” de esta especificación, pero se deberá tomar la precaución de que su consistencia sea tal, que el bordillo conserve su forma al ser retirada la formaleta de la máquina.

El concreto se verterá en la máquina constructora del bordillo, la cual lo elaborará siguiendo el alineamiento previsto. Cualquier desprendimiento o imperfección pequeña, podrá ser reparada

manualmente con ayuda de llanas y palustres.

Al bordillo se le harán ranuras en su parte superior en el espesor y con la separación que determinen los planos del proyecto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.3 CERRAMIENTO

10.3.1 CONSTRUCCIÓN CERRAMIENTO EN MURO LADRILLO CARA VISTA H=0,50 MTS Y MALLA ESLABONADA 2*2 C=10 CON SUJETADORES H=1,50, INCLUYE: EXCAVACIÓN, VIGA DE CIMENTACIÓN DE 0,25*0,25 DE CONCRETO DE 210 MPA CON REFUERZO, COLUMNA DE CONCRETO DE 210 MPA CON REFUERZO, 3 HILOS DE ALAMBRE DE PUA Y TUBERÍA A.N. TIPO PESADO D=2"

DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde a la construcción de un cerramiento, que consta de un muro en ladrillo a la vista de 50 cm de altura, con una malla eslabonada 2*2 C=10 con sujetadores. Este ítem también incluye la excavación, viga de cimentación con su refuerzo, columna de concreto con su refuerzo, alambre de pua y tubería para la adecuada construcción e instalación de la malla.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) suministrada e instalada de los elementos necesarios que lo configuran, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

Materiales mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean

necesarios para la ejecución de esta actividad.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

10.4 SEÑALIZACIÓN

10.4.1 LÍNEAS DE DEMARCACIÓN VIAL CON PINTURA TERMOPLÁSTICA SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACIÓN ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN (INCLUYE IMPRIMANTE PARA LÍNEA DE DEMARCACIÓN).

DEFINICIÓN

El suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de las líneas de demarcación vial deben cumplir con las especificaciones contenidas en las normas del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 700 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES). El contratista deberá presentar al contratante la certificación de cumplimiento de dicha norma, expedida por el proveedor de la pintura. Además deben cumplirse todos los requisitos y especificaciones técnicas del MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA, como son los anchos de las líneas de demarcación longitudinal y transversal.

Este trabajo también incluye el suministro, transporte e instalación del ligante asfáltico convencional para garantizar la adherencia de la pintura de las marcas viales.

MATERIALES

Las líneas de demarcación vial deben hacerse mediante el uso de resinas termoplásticas como se especifica en la norma INVIAS, en el Capítulo 7 – Art. 700-13 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES) en el numeral 700.2.2. Estas resinas deben cumplir todos los parámetros descritos por esta norma como el color, visibilidad, etc; y siendo necesario que no presente condiciones deslizantes. En caso de hacerse necesario el uso de tachas reflectivas como lo indiquen los planos, se debe cumplir lo especificado por la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 701-13 (TACHAS REFLECTIVAS).

Microesferas de vidrio reflectivas las cuales deben aplicarse inmediatamente después de ser aplicada la pintura, de modo que la superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura y su retrorreflexión sea satisfactoria para las marcas viales. Las Microesferas de vidrio deben cumplir con las especificaciones de la norma INVIAS, en el Capítulo 7 – Art. 700-13 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES) en el numeral 700.2.3.

Ligante asfáltico bituminoso.

EQUIPO

Para los trabajos de demarcación se usara todo el equipo necesario para realizar esta labor,

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

contando con previa autorización de la interventoría.

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza

Vehículo delineador con operario

Como equipo adicional, se podrán utilizar compresores, escobas, y demás implementos que el interventor autorice y que cumplan con las disposiciones ambientales vigentes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación de la superficie

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor.

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

La resina termoplástica se debe aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía por extrusión o pulverización y empleando entre seiscientos veinticinco y seiscientos setenta y cinco gramos (625 – 675 g) por línea aplicada, para obtener un espesor seco de dos milímetros y 3 décimas de milímetro (2.3 mm o 90 mils); las microesferas se aplicarán a razón de novecientos más o menos cincuenta gramos por metro cuadrado (900 ± 50 g/m²) de resina termoplástica aplicada. Esta dosificación variará proporcionalmente de acuerdo con el ancho de la línea y el espesor de la película.

La resina termoplástica y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos.

La resina termoplástica se deberá aplicar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire.

Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre la película de resina en estado líquido, la cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12° C) o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9° C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232° C) y nunca se podrá mantener su temperatura por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204° C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 Km/h), a menos que el Constructor utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius ($> 40^{\circ}$ C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

La superficie del pavimento rígido o flexible debe estar totalmente limpia a la hora de aplicación del ligante y de la pintura.

Apertura al tránsito.

Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
- Verificar la instalación de la señalización temporal para informar del cierre parcial de la vía o de la restricción de la velocidad de circulación, cuando la demarcación se hace con vía abierta.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en el numeral 700.2 de la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 700 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES).
- Comprobar que los materiales se apliquen uniformemente y en los sitios previstos y cumplan con las dimensiones descritas en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en su última actualización.
- Verificar la adhesión, el acabado y la reflectividad de la pintura colocada.
- Verificar como mínimo: (i) el alineamiento de las marcas viales cada dos kilómetros; (ii) el ancho de la línea cada kilómetro, y (iii) la separación entre líneas y ancho de carriles cada cinco kilómetros; o en los sitios que lo considere pertinente el Interventor.
- Verificar el cumplimiento sobre las distancias de prohibido adelantamiento, en curvas verticales y horizontales y en zonas con esta restricción en tramo recto, donde la distancia de visibilidad de adelantamiento sea mayor que la distancia de visibilidad del sector. Para ello, se le deberán indicar claramente al Constructor las velocidades de operación en cada uno de los sectores, para poder hacer estas mediciones de acuerdo con lo expresado en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en su última actualización.

El Interventor medirá, para efectos de pago, el trabajo correctamente ejecutado de acuerdo con los planos, la especificación de la norma del INVIAS en el Capítulo 7, MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL última actualización y las instrucciones de Interventor.

MEDIDA DE PAGO

La unidad de medida para el pago de este ítem será el metro lineal (ml) de ancho indicado por la Interventoría según lo indique los planos de diseño o el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL última

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

actualización.

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, almacenamiento, desperdicios y aplicación de la resina termoplástica y las microesferas reflectivas u otros materiales a que haya lugar; todos los trabajos e insumos necesarios para preparar las superficies donde se aplicará el material de demarcación utilizado, incluyendo el imprimante.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

10.4.2 MARCAS VIALES CON PINTURA TERMOPLÁSTICA SEGÚN MANUAL DE SEÑALIZACIÓN ULTIMA ACTUALIZACIÓN (INCLUYE IMPRIMANTE PARA MARCAS VIALES).

DEFINICIÓN

Las marcas viales son conformadas por líneas, flechas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordillos o sardineles y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodadura, con el fin de regular, canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

Las marcas viales o demarcaciones deben ser retroreflectivas excepto paso peatonal tipo cebrá, o estar debidamente iluminadas.

El suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de las marcas viales deben cumplir con las especificaciones contenidas en las normas del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 700-13 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES). El contratista deberá presentar al contratante la certificación de cumplimiento de dicha norma, expedida por el proveedor de la pintura. Además las especificaciones geométricas de la demarcación se deberán cumplir según el MANUAL SOBRE DISPOSITIVOS PARA LA REGULACIÓN DEL TRANSITO EN CALLES, CARRETERAS Y CICLORUTAS DE COLOMBIA.

Este trabajo consiste también incluye el suministro, transporte e instalación del ligante asfáltico convencional para garantizar la adherencia de la pintura de las marcas viales.

MATERIALES

Las marcas viales deben hacerse mediante el uso de resinas termoplásticas como se especifica en la norma INVIAS, en el Capítulo 7 – Art. 700-13 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES) en el numeral 700.2.2. Estas resinas deben cumplir todos los parámetros descritos por

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

esta norma como el color, visibilidad, etc; y siendo necesario que no presente condiciones deslizantes. En caso de hacerse necesario el uso de tachas reflectivas como lo indiquen los planos, se debe cumplir lo especificado por la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 701-13 (TACHAS REFLECTIVAS).

Microesferas de vidrio reflectivas las cuales deben aplicarse inmediatamente después de ser aplicada la pintura, de modo que la superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura y su retrorreflexión sea satisfactoria para las marcas viales. Las Microesferas de vidrio deben cumplir con las especificaciones de la norma INVIAS, en el Capítulo 7 – Art. 700-13 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES) en el numeral 700.2.3.

Ligante asfáltico bituminoso.

EQUIPO

Para los trabajos de demarcación se usará todo el equipo necesario para realizar esta labor, contando con previa autorización de la interventoría.

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza

Vehículo delineador con operario

Como equipo adicional, se podrán utilizar compresores, escobas, y demás implementos que el interventor autorice y que cumplan con las disposiciones ambientales vigentes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Preparación de la superficie

La superficie que va a recibir el material de demarcación deberá estar seca y libre de polvo, grasa, aceite y otras sustancias extrañas que afecten la adherencia del recubrimiento. La limpieza se efectuará por cualquier procedimiento que resulte aceptable para el Interventor.

Si la superficie presenta defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los segundos con materiales de la misma naturaleza que los de aquella, antes de proceder a la aplicación de la pintura.

La resina termoplástica se debe aplicar longitudinalmente a lo largo de la vía por extrusión o pulverización y empleando entre seiscientos veinticinco y seiscientos setenta y cinco gramos (625 – 675 g) por línea aplicada, para obtener un espesor seco de dos milímetros y 3 décimas de milímetro (2.3 mm o 90 mils); las microesferas se aplicarán a razón de novecientos más o menos cincuenta gramos por metro cuadrado (900 ± 50 g/m²) de resina termoplástica aplicada. Esta dosificación variará proporcionalmente de acuerdo con el ancho de la línea y el espesor de la película.

La resina termoplástica y las microesferas de vidrio se deberán suministrar ya preparadas y listas para su empleo y no se les deberá agregar ni quitar ningún componente en el sitio de los trabajos.

La resina termoplástica se deberá aplicar de manera homogénea, de forma que no haya excesos ni deficiencias en ningún punto, formando una película uniforme sin arrugas, ampollas o bolsas de aire.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Las microesferas de vidrio se deberán dispersar uniformemente sobre la película de resina en estado líquido, la cual deberá ligarlas para lograr la máxima adhesión y agarre de ellas, pero sin afectar sus grados de refracción y reflexión.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

No se permitirá la aplicación de resina termoplástica en instantes de lluvia, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a doce grados Celsius (12° C) o cuando la temperatura del pavimento sea inferior a nueve grados Celsius (9° C). La temperatura de calentamiento del termoplástico no deberá exceder de doscientos treinta y dos grados Celsius (232° C) y nunca se podrá mantener su temperatura por encima de doscientos cuatro grados Celsius (204° C) durante más de seis horas; el material termoplástico se podrá recalentar, como máximo, tres (3) veces. No se deberá aplicar termoplástico cuando haya humedad en el pavimento.

Tampoco se podrán aplicar elementos de demarcación cuando el viento sea muy fuerte, igual o superior a 25 kilómetros por hora (≥ 25 Km/h), a menos que el Constructor utilice barreras u otros dispositivos que disminuyan la velocidad del viento en la zona de aplicación y, en el caso de la pintura, cuando la temperatura de la superficie a demarcar sea superior a cuarenta grados Celsius ($> 40^\circ$ C), a no ser que el fabricante de la pintura recomiende su aplicación a estas temperaturas.

No se permitirá la colocación de las líneas de demarcación o de marcas viales en áreas agrietadas de pavimento, con desplazamientos o donde existan fallas del material de la base subyacente.

La superficie del pavimento rígido o flexible debe estar totalmente limpia a la hora de aplicación del ligante y de la pintura.

Apertura al tránsito.

Las superficies demarcadas deberán ser protegidas de la acción de cualquier tipo de tránsito hasta el instante en que el recubrimiento se encuentre perfectamente seco. Dicho instante será definido por el Interventor.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, se adelantarán los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Constructor.
- Verificar la instalación de la señalización temporal para informar del cierre parcial de la vía o de la restricción de la velocidad de circulación, cuando la demarcación se hace con vía abierta.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en el numeral 700.2 de la norma del INVIAS en el Capítulo 7 – Art. 700 (LÍNEAS DE DEMARCACIÓN Y MARCAS VIALES).
- Comprobar que los materiales se apliquen uniformemente y en los sitios previstos y cumplan con las dimensiones descritas en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia en su última actualización.
- Verificar la adhesión, el acabado y la reflectividad de la pintura colocada.
- Verificar como mínimo: (i) el alineamiento de las marcas viales cada dos kilómetros; (ii) el ancho de la línea cada kilómetro, y (iii) la separación entre líneas y ancho de carriles cada cinco kilómetros; o en los sitios que lo considere pertinente el Interventor.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

- Verificar el cumplimiento sobre las distancias de prohibido adelantamiento, en curvas verticales y horizontales y en zonas con esta restricción en tramo recto, donde la distancia de visibilidad de adelantamiento sea mayor que la distancia de visibilidad del sector. Para ello, se le deberán indicar claramente al Constructor las velocidades de operación en cada uno de los sectores, para poder hacer estas mediciones de acuerdo con lo expresado en el MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL publicado por el Ministerio de Transporte de Colombia.

El Interventor medirá, para efectos de pago, el trabajo correctamente ejecutado de acuerdo con los planos, la especificación de la norma del INVIAS en el Capítulo 7, MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL última actualización y las instrucciones de Interventor.

MEDIDA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de marcas viales utilizando los elementos necesarios, cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

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

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, almacenamiento, desperdicios y aplicación de la resina termoplástica y las microesferas reflectivas u otros materiales a que haya lugar; todos los trabajos e insumos necesarios para preparar las superficies donde se aplicará el material de demarcación utilizado, incluyendo el imprimante.

Equipos y herramientas mínimos descritos en el análisis de precios unitarios y todos aquellos que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

Mano de obra

Transportes dentro y fuera de la Obra.

En el precio unitario se incluirán todos los costos de los materiales y mano de obra empleados en la aplicación y demás costos directos e indirectos.

14. IMPLEMENTACIÓN DEL PIPMA ANDENES

14.1 IMPLEMENTACIÓN DEL P.I.P.M.A. (INCLUYE INFORMES, REGISTROS Y PLAN DE MANEJO DEL TRÁNSITO)

DESCRIPCIÓN:

El programa de implementación del Plan de Manejo Ambiental de la obra deberá seguir los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental PMA estipulado por AMABLE, el cual está basado en el “PROGRAMA NACIONAL DE TRANSPORTE URBANO – PNTU” del Ministerio de Transporte (Lineamientos Ambientales para el Desarrollo, Implementación y Seguimiento de Planes de Manejo de Obras del Proyecto de Transporte Urbano en Colombia)

La presentación del documento del cual hacemos referencia deberá ser entregado como requisito 15 días antes al inicio de las obras y deberá estar aprobado por interventoría y la empresa AMABLE antes de iniciar las actividades constructivas. El contratista deberá presentar informes mensuales que compile las actividades ambientales implementadas en la ejecución de los trabajos y de acuerdo a lo requerido en el PMA entregado por AMABLE.

Todas las Vallas y Señales deberán ser instaladas por el CONTRATISTA al momento mismo del inicio de las Obras y sólo podrán ser desmontadas y retiradas al final de las mismas y cuando así lo haya autorizado la Interventoría. Dentro de los insumos o ítems se tienen las siguientes, sin perjuicio de todas aquellas necesarias para la correcta implementación del P.I.P.M.A:

ANDENES PROYECTO PEP CARRERA 19 CON 22

TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:	6 meses
--	---------

PROYECTO PEP CENTRO

COMPONENTE B. GESTIÓN SOCIAL EN OBRA	Unid	Cant
Volantes de obra de tamaño 22x14 cms, en papel propalcote de 150 gr de tinta 4x2	Und	500
Medios de difusión, Pauta publicitaria en medio radial con un mínimo de 5 cuñas diarias, las que deberán programarse durante la ejecución del contrato.	Pauta	5
Medios difusión, Pauta publicitaria en medio escrito, durante la ejecución del contrato.	Pauta	1
Vallas informativas e institucional en impresión digital en lona de 13 onzas blanca brillante a full color a 1440 DPI, con acabado tipo valla empates y bolsillo en los 4 lados, tensada de lona en estructura totalmente nueva con lámina galvanizada calibre 26 y 4 cerchas en ángulo de pulgada calibrado, con instalación en el sitio en estructura metálica, con medidas de 5,70 mts x 2,70 mts	Und	1
Vallas informativas móviles e institucionales en impresión digital en lona de 13 onzas blanca brillante a full color a 1440 DPI, con acabado tipo valla empates y bolsillo en los 4 lados, tensada de lona en estructura totalmente nueva con lamina galvanizada calibre 26 y 4 cerchas en ángulo de pulgada calibrado, con	Und	0

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

instalación en el sitio en canecas de escombros dada por el contratista, con medidas de 1,20 mts x 2,40 mts		
Reuniones con la comunidad (Inicio, avance, finalización, otras informativas)	Und	2
Actas de vecindad inicio y cierre de obra	Und	30
Cartelera informativa, incluye actualización mensual	Und	1
Oficina de Atención al ciudadano (Dotación)	Global	1
Evento de sostenibilidad, consistente en actividades con la comunidad con campañas educativas, con talleres sociales, ambientales y cultura ciudadana que ayuden a la sostenibilidad de la obra.	Und	1

COMPONENTE C. MANEJO DE LA VEGETACIÓN Y DEL PAISAJE	Unidad	Cantidad
Corte, Tala y retiro árboles y/o palmas (incluye raíces).	Und	3
Corte y retiro de cerca viva	MI	NA
Traslado de árboles	Und	NA
Suministro, Transporte y siembra de especies forestales (Talle medio) a partir de 1,5m de altura y DAP no menor a 3cm. Incluye excavaciones y retiro de material sobrante, siembra, tierra abonada de relleno, abonos, tutores (según PMA), mantenimiento mínimo por 1 año y todo lo necesario para su correcta ejecución y prendimiento. Requiere aprobación previo a siembra de los individuos vegetales. Las siembras de compensación se realizarán en las zonas de intervención directa del proyecto y en las que establezca AMABLE	Und	7
Suministro, transporte y siembra de plantas ornamentales. Incluye excavación, tierra abonada, fertilizantes, riego y mantenimiento hasta garantizar su prendimiento, mínimo por 1 año	Und	250
Empradización prado Kikuyo	m2	120
Asesor Forestal	Global	0
MANEJO DE ESCOMBROS	Unidad	Cantidad
Demarcación de escombros en obra, (Colombina con cinta reflectiva y Cinta de seguridad preventiva Rollo 250 mts -8 cm de ancho-logo)	MI	800
Retiro de sobrantes, incluye depósito en escombrera Municipal	M3	2500
Sobreacarreo de sobrantes en el perímetro urbano del municipio (para Fresado)	M3	0
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	Unidad	Cantidad
Cubrimiento de materiales (Plástico Negro)	m2	300
Demarcación de materiales en obra, (Colombina con cinta reflectiva y Cinta de seguridad preventiva Rollo 250 mts -8 cm de ancho-logo)	ml	300
INSTALACIONES TEMPORALES	Unidad	Cantidad
Caneca 55 galones plásticas	Und	2
Punto ecológico	Und	1
Bolsas plásticas	Und	250
Señal normativa de 15*30 para el campamento	Und	10
MANEJO DE ACEITES Y SUSTANCIAS QUÍMICAS	Unidad	Cantidad
kit Antiderrame básico de 15 galones	Und	1
MANEJO DE EXCAVACIONES	Unidad	Cantidad
Supervisión arqueológica durante las excavaciones	GI	1

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /

Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES	Unidad	Cantidad
Cubrimiento de sumideros con malla plástica delgada	Und	20
CERRAMIENTOS DE OBRA	Unidad	Cantidad
Humectación vía	m3	500,00
ASEO DE LA OBRA	Unidad	Cantidad
Brigada de aseo para 6 meses *2 ayudantes	GI	1
SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Unidad	Cantidad
Señal normativa de 15 x 30 para el campamento	Und	10
Senderos peatonales en madera de ancho 1,20 mts de ancho por 2,20 mts de largo.	Und	0
Alquiler de baño portátil (Incluido 4 mantenimiento por mes), 2 unidad por * 6 meses	Und	16
Botiquín primeros auxilios	Und	1
Extintor ABC -10 LB Incendios	Und	1
Camilla nacional de peso 6.5 kg, largo 183 cm, ancho 41 cm, capacidad de carga alrededor de 180 kg.	Und	1
Radios y Equipos de Telecomunicación	Und	2
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	Unidad	Cantidad
Delineadores tubulares (Colombina con cinta reflectiva y/o bombones plásticos)	Und	40
Cinta de seguridad preventiva Rollo 250 mts -8 cm de ancho-logo	MI	360
Aislamiento de la obra en tela de fibra verde.	MI	480
Banderero para 6 meses *1 banderero (Apoyo a la brigada de aseo)	GI	1
Señalización Vertical: Señal metálica fija temporal con angulo de 2 X 1/8 X 3 mts, pintada en electrostática con tablero en lámina galvanizada calibre 20 con reflectivo grado ingeniería comercial, de 75 x 75 cms ó 100 x 50 cms ó 80x50 cms	Und	11
Pasa calles	Und	3
Barrera plástica flexible REF: 2000 Medidas 2 mt X 1 mt X 50 cm, con cinta reflectiva grado ingeniería.	Und	0

NOTA: El Plan de manejo de tránsito se encuentra incluido dentro del valor Global del P.I.P.M.A.

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO:

La especificación de implementación del plan de manejo del tránsito, hace referencia a las acciones que se deben tomar, para mitigar los impactos generados por la ejecución de trabajos en espacios públicos y generar alternativas que brinden seguridad y facilidades a los peatones, conductores y obreros del área de influencia a la construcción.

Es de tener en cuenta que es obligación del contratista, antes de iniciar la obra, realizar el plan de manejo del tránsito con las directrices entregadas por Amable E.I.C.E. en EL PLAN DE EJECUCIÓN DE VIGILANCIA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS VIGENTES EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN VIAL acogido a la actual normatividad vigente al respecto, de acuerdo a las disposiciones emanadas por el Ministerio de Transporte, con base en el Manual de

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

Dispositivos y Señalización de Calles, Carreteras y Ciclorrutas, publicado en mayo de 2004 (Resolución 1050 de 2004).

En concordancia con el artículo 101 del Código Nacional de Tránsito Terrestre, es el interesado en ejecutar la obra o el trabajo, el responsable de elaborar el plan de manejo de tránsito y así mismo el encargado de obtener la respectiva autorización para la implementación de dicho plan por parte de la secretaría de tránsito. De igual forma es el encargado de implementar la señalización y todos los demás dispositivos determinados en el Plan de Manejo de Tráfico una vez sea aprobado.

Las actividades anteriormente descritas deben ser llevadas a cabo antes de iniciar las obras. Es decir, que ninguna obra se puede iniciar si previamente no se ha obtenido el plan de manejo de tránsito debidamente revisado y aprobado por la autoridad de tránsito.

El contratista debe hacer seguimiento periódico a la obra y presentar evidencia a la interventoría, del cumplimiento en materia de señalización, garantizando así seguridad y buena movilidad durante todo el periodo de ejecución, **incluyendo reguladores viales.**

En el sistema de control PARE / SIGA el Auxiliar de Tránsito es responsable de la seguridad de los usuarios de la vía, por lo que debe ser seleccionado cuidadosamente, debiendo cumplir, a lo menos, con los siguientes requisitos:

- a. Debe haber terminado mínimo el ciclo de educación primaria.
- b. Haber aprobado una capacitación y entrenamiento con certificado físico que lo habilite como Auxiliar de Tránsito para obras en vías.
- c. Poseer buenas condiciones físicas y visión y audición compatibles con sus labores a desarrollar, aceptándose que estos aspectos puedan estar corregidos por dispositivos tales como lentes o audífonos.
- d. Contar con aptitudes adecuadas de comportamiento ciudadano.
- e. Debe tener sentido de responsabilidad por la seguridad de los transeúntes y ser capaz de reconocer situaciones peligrosas.

El Auxiliar de Tránsito debe ser siempre visible a una distancia mínima de 200 m para todos los conductores, por ello debe usar permanentemente la vestimenta especificada en la Sección 4.12.2 de este capítulo.

Debe ubicarse frente al tránsito que se acerca al área de actividad.

Durante la noche, el puesto donde se ubica el Auxiliar de Tránsito debe iluminarse apropiadamente con dispositivos que no encandilen a los conductores, peatones y/o trabajadores y preferiblemente brinden 360 grados de iluminación. En casos de emergencia este requerimiento no rige.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehicular y peatonal.
- Ofrecer a los usuarios una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura.
- Permitirle al transporte público y particular la optimización de velocidades, distancias y tiempos de recorrido, de acuerdo con los cierres parciales o totales requeridos para la ejecución de las

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016

obras.

- Implementar rutas alternas con elementos de control y operación del tránsito, para permitir el transporte público y particular la optimización de distancias y tiempos de recorrido de acuerdo con los desvíos requeridos para la ejecución de las obras.
- Garantizar seguridad de los usuarios, peatones y trabajadores durante los cierres totales o parciales por la rehabilitación vial.
- Brindar seguridad al peatón mediante la conformación de senderos peatonales cómodos y seguros para éste.

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de las Vallas y Señales Informativas, Reglamentarias y Preventivas que el CONTRATISTA deberá instalar en el sitio de Obras y/o en sus alrededores, así como la disposición del personal suficiente y capacitado para el control de tránsito vehicular y peatonal durante la ejecución de la obra, según definición de los documentos del proyecto y/o las indicaciones de la Interventoría de la obra, teniendo en cuenta las recomendaciones efectuadas por la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal.

Todas las Vallas y Señales deberán ser instaladas por el CONTRATISTA al momento mismo del inicio de las Obras y sólo podrán ser desmontadas y retiradas al final de las mismas y cuando así lo haya autorizado la Interventoría. Dentro de estas Vallas y Señales se tienen las siguientes, sin perjuicio de todas aquellas necesarias para la correcta información preventiva y de contingencia:

- **Valla informativa tubular tipo trípode:**

Se refiere al suministro, transporte, instalación, posterior desmonte y evacuación de una o más Vallas metálicas, construidas en estructura tubular según diseño, especificaciones, número y ubicación definidos por los documentos del proyecto y/o la Interventoría. Se recomienda instalar una Valla de este tipo en los extremos o esquinas de la zona o Cuadra a intervenir, de manera que la Comunidad del sector, los Peatones y los Conductores conozcan el nombre de la Entidad y del Contratista que realiza que las Obras.

- **Señales preventivas y reglamentarias: (Manual de señalización vial – Ministerio de transporte)**

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de las Señales que se codifican y especifican en la versión vigente del Manual de Señalización Vial del Ministerio del Transporte de Colombia, y que previo a la iniciación de Obras, la Interventoría definirá al Contratista en cuanto a su tipo, cantidad y sitio de instalación, dependiendo del alcance y ubicación de la Obra a construir.

Las Señales Preventivas consisten en un rombo metálico fabricado en Lámina Calibre 20 de 0.60 m de lado, con fondo en pintura amarillo reflectivo y símbolos, letras y recuadros en pintura negra. Las Señales Reglamentarias consisten en un círculo metálico fabricado en Lámina Calibre 20 de 0.60 m de diámetro, con fondo en pintura Blanca, símbolos y letras en pintura negra y otras de color rojo reflectivo de 0.06 m de ancho. Generalmente las señales usadas son: las Señales

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016



Preventivas identificadas con los Códigos SPO-01 (Trabajos en la Vía), SPO-02 (Maquinaria en la Vía), SPO-03 (Bandereros), SP-67 (Riesgo de accidente), SP-101 (Aproximación a Obra en la vía), SP-105 (Carril cerrado) y SP-40 (Flecha direccional), las Señales Reglamentarias con Códigos SRO-01 (Vía cerrada), SRO-02 (Desvío), SRO-03 (Paso Uno a Uno), y las demás que definan los documentos del proyecto y/o la Interventoría. El criterio general es que previo a la iniciación de las Obras y en el propio sitio de ellas, se instale una señalización que informe cabal y oportunamente a la Comunidad y que advierta a los peatones y conductores de vehículos sobre su proximidad a una Obra en construcción y sobre las restricciones y peligros que ésta les podría generar.

- **Personal del contratista para el manejo integral del tránsito vehicular y peatonal en el sitio de la obra**

El contratista deberá contar con el personal suficiente para ejecutar en debida forma y de acuerdo a las indicaciones de la Secretaría de Tránsito y Transporte Municipal, el plan de manejo de tránsito y de contingencia vial y peatonal que garantice una adecuada y segura movilidad durante la ejecución de la obra en todos los frentes de trabajo en cumplimiento de su objeto contractual. Cuando los Bandereros no se encuentren realizando las funciones referentes al manejo de tránsito, entrarán a apoyar la Cuadrilla de Aseo y limpieza de la obra a fin de garantizar la sostenibilidad de la misma.

- **Barrera de delimitación en delineador tubular, tela sintética verde y cinta reflectiva plástica de seguridad:**

Se trata del suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de una Barrera continua, estática o movilizable, construida con Delineador tubular plástico, Tela sintética verde y doble hilera de Cinta Reflectiva de Seguridad.

Los delineadores tubulares serán en plástico con franjas alternadas de color naranja y blanco, con una base tronco-cónica que tenga abertura para posibilitar su lastrado mediante arena o agua. Estos delineadores tubulares se instalarán a una separación máxima de 3.00 m y también en los cambios de dirección de la Barrera.

Adosada a éstos, se instalará y fijará una Tela sintética tipo cerramiento, de altura de 1.10 m y de forma continua a lo largo de toda la Barrera.

Los delineadores tubulares y la tela sintética deberán ser instalados antes del inicio de las actividades de la obra y durante la ejecución de éstas. Para prevenir e informar a los peatones y conductores de vehículos sobre su proximidad a una Obra en construcción, **sobre la cara externa de la Tela sintética se instalarán dos hileras de Cinta Reflectiva plástica de seguridad**, con una separación entre sí. Esta Cinta deberá estar fabricada en Polietileno de 4 milésimas de pulgada, con un ancho de 0.10 m, en fondo de color amarillo con franjas negras de 0.15 m cada una e inclinadas a 45 grados.

Este tipo de Barrera servirá para delimitar el perímetro general de las Obras durante su construcción y específicamente el de cada uno de los Frentes de Obra que están bajo intervención del CONTRATISTA, todo ello bajo la supervisión y aprobación de la Interventoría.

- **Personal del contratista para la construcción, instalación, desmonte, traslado y reinstalación de la señalización preventiva**

El contratista deberá contar con el personal suficiente para ejecutar en debida forma y de acuerdo a las indicaciones de la Secretaria de Tránsito y Transporte Municipal, la interventoría y Amable, el plan de manejo de tránsito y de contingencia vial y peatonal que garantice una adecuada y segura movilidad durante la ejecución de la obra en todos los frentes de trabajo en cumplimiento de su objeto contractual, además de contar con el personal necesario para realizar la construcción, instalación, desmonte, traslado y reinstalación de la señalización preventiva al realizarse esta actividad por subtramos.

MATERIALES:

Dispositivos para canalización del tránsito, dispositivos luminosos, dispositivos manuales, todos estos deben cumplir los requisitos establecidos en el Manual de Señalización del Ministerio de Transporte, de Dispositivos para la Regulación del Tránsito, donde en el Capítulo 4 se establece la “Señalización de calles y carreteras afectadas por obras”.

EQUIPO:

El necesario para cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Manual de Señalización del Ministerio de Transporte, y las definidas en estas especificaciones.

Dirección: Centro Administrativo Municipal CAM, piso 5 / **Teléfono:** (6) 741 71 00 ext.123
Email: amable@armenia.gov.co / **Web:** www.armeniaamable.gov.co / **twitter:** @amablesetp /
Facebook: Amable setp

Versión 04 01/03/2016