

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PARTE #7: ITEM #601 AL ITEM #700

PROYECTOS:
**PROYECTO DE REGENERACION URBANA – SECTOR LA
AURORA DEL CANTON DAULE.**

OBRA:
**REGENERACIÓN URBANA DE LA AVENIDA LEÓN FEBRES
CORDERO DESDE EL PUENTE VICENTE ROCAFUERTE
HASTA EL SECTOR KM10 DE LA PARROQUIA URBANA
SATÉLITE DE LA AURORA DEL CANTÓN DAULE (ETAPA 1
Y ETAPA 2)**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

**ING. OBRAS CIVIL
ING. ELECTRICA
ING. SANITARIA
PAISAJISMO
SEÑALIZACIONES VIALES
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

DAULE - ECUADOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

GENERALIDADES

ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES BÁSICOS

MATERIAL: AGUA

Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, al conjunto de operaciones que deba efectuar el constructor para disponer en el lugar de las obras.

El agua por utilizar deberá ser razonablemente limpia de impurezas.

El agua potable será considerada satisfactoria para emplear en la fabricación de morteros y hormigones.

- ✓ El agua que suministre el constructor deberá ser razonablemente limpia y estar libre de cualquier cantidad objetable de materias orgánicas, álcalis, ácidos, sales, azúcar y otras impurezas que puedan reducir la resistencia y durabilidad u otras cualidades del mortero, hormigón u otro rubro que se ejecute en la construcción.
- ✓ Deberá darse especial atención a que el agua no esté contaminada de aceites, grasas
- ✓ El agua para la fabricación de morteros y hormigones podrá contener un máximo de impurezas que se detalla en porcentajes:
 - Acidez y alcalinidad calculadas en términos de carbonato de calcio 0,05 %
 - Sólidos orgánicos total. 0,05 %
 - Sólidos inorgánicos total. 0,05 %

Fiscalización podrá solicitar que el agua que se utilice en la fabricación de morteros y hormigones sea sometida a un ensayo con agua destilada.

La comparación del agua utilizada se realizará mediante ensayos de durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero, según la normativa INEN correspondiente. Ver NTE INEN 1108 y normas relacionadas.

Se la debe mantener en recipientes limpios y que posean un sistema de cubierta (tapados), en lo posible se recolectará agua para una jornada de trabajo.

Se la transportará en recipientes de tamaños adecuados y limpios.

MATERIAL: ÁRIDO FINO (Arena)

La arena, árido fino. Árido cuyas partículas de hormigones y morteros estarán formadas por arena natural, arena de trituración o una mezcla de ambas.

- Los agregados finos se compondrán de partículas resistentes y duras, libres de materia vegetal u otro material que perjudique las características de la arena.
- Los agregados provenientes de diferente mina o fuente de origen, no serán almacenados en forma conjunta.
- El árido fino que no cumpla con los requisitos de gradación y módulo de finura puede ser utilizado, siempre que mezclas de prueba preparadas con éste árido fino cumplan con los requisitos de las especificaciones particulares de la obra.
- El árido fino rechazado en el ensayo de pruebas orgánicas, puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95%.
- El árido fino será de primera calidad, limpio, áspero al tacto y libre de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, mica o similares.
- Las partículas que conforman el árido, no tendrán formas alargadas, sino esféricas o cúbicas. La granulometría del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 1 de la norma INEN 872. Áridos para hormigón. Requisitos.
- La cantidad de sustancias perjudiciales no debe exceder los límites que se especifican en la tabla 2 de la norma INEN 872. Áridos para hormigón. Requisitos.
- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el estándar para que sea satisfactorio. Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo.
- Fiscalización podrá exigir al constructor, las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la arena a utilizar.
- Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
 - NTE INEN 696. Áridos para hormigón. Determinación de la granulometría.
 - NTE INEN 855. Árido fino para hormigón. Determinación de impurezas orgánicas en las arenas.
 - NTE INEN 856. Árido fino para hormigón. Determinación de la densidad y absorción del agua.
 - NTE INEN 859. Árido fino para hormigón. Determinación de la humedad superficial.
 - NTE INEN 863. Áridos para hormigón. Determinación de la resistencia a la disgregación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La arena que se obtenga del banco natural o por trituración se la transportará al granel hasta el sitio de la obra.

Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características.

El constructor garantizará la conservación y buen estado del árido fino hasta el momento de su utilización.

MATERIAL: ÁRIDO GRUESO (Ripio)

Será el árido cuyas partículas es retenido por el tamiz INEN No. 4 (4,75mm.). Los agregados gruesos para el hormigón estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de ellos. El ripio a ser utilizado se compondrá de piedra granítica triturada o similar, limpia de material calcáreo o arcilloso.

- Para ser considerado árido grueso de determinado grado, estará comprendido en los límites que para dicho grado se establece en la tabla 3, de la norma INEN 872: Áridos para hormigón. Requisitos.
- El agregado se compondrá de partículas o fragmentos resistentes y duros, libre de material orgánico, arcillas u otro componente que pueda perjudicar las características del árido, sin exceso de partículas alargadas o planas. La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá los límites establecidos en la tabla 4, de la norma INEN 872.
- Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 30 a 500 revoluciones.
- Los áridos que no cumplan con los requisitos de la Norma INEN 872, podrán utilizarse siempre que hayan demostrado por pruebas especiales o experiencias prácticas que producen un hormigón de resistencia y durabilidad adecuada a los requerimientos específicos de obra, y siempre con la autorización de fiscalización.
- Adicionalmente el árido grueso se sujetará a lo especificado en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 3: Materiales. Sección 3.3: Áridos. Quinta edición 1993.
- De ser necesario se dará un alcance de esta especificación rigiéndose a las “Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MOP”. Sección 803: Agregados para hormigón. Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo. La fiscalización determinará las pruebas que crea necesarias, para determinar el buen estado del agregado, exigiendo los ensayos de control de calidad del producto, tomando de guía las normas INEN para estos casos:
- NTE INEN 696. Áridos para hormigón: Determinación de la granulometría.
- NTE INEN 698. Áridos para hormigón: Determinación del contenido de terrones de arcilla.
- NTE INEN 857: Árido grueso para hormigón: Determinación de la densidad y absorción de agua.
- NTE INEN 860: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas menores a 37,5mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 861: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas mayores a 19mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 862: Áridos para hormigón: Determinación del contenido total de humedad.
- NTE INEN 863: Áridos para hormigón: Determinación de la resistencia a la disgregación.
- El árido obtenido de un banco natural o por trituración será transportado a granel.

Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características.

El constructor garantizará la buena calidad y procedencia del material entregado, hasta su utilización en obra.

MATERIAL: CEMENTO PORTLAND

Es el producto obtenido por la pulverización del Clinker portland, con la posible adición durante la molienda de una o más de las formas de sulfato de calcio, y/u otros materiales adecuados en proporciones que no sean nocivas para el comportamiento posterior del producto. 4 de acuerdo con sus requisitos, el cemento Portland se clasifica en los siguientes tipos: Tipo IB, Tipo I, Tipo II, Tipo III, Tipo IV, Tipo V. De esta clasificación el tipo de cemento que tiene un uso general y el que comprende este estudio es el “cemento Portland tipo I”.

El cemento Portland cumplirá con los requisitos físicos que se establecen en la tabla 3.1 y 3.2 de la NTE INEN 152, además de:

- El tiempo de fraguado mínimo y máximo será de 45 minutos y 375 minutos respectivamente, según el método de Vicat.
- La mínima resistencia a la compresión será: a los 3 días 12,4 MPa, a los 7 días, 19,3MPa, a los 28 días 27,6 MPa
- La resistencia a cualquier edad deberá ser mayor que la resistencia de una edad precedente.
- Igualmente, el cemento Portland cumplirá con los requisitos químicos establecidos en las tablas 2.1 y 2.2 de la NTE INEN 6 152.
- Adicionalmente el cemento se regirá a las siguientes referencias para su aprobación y aceptación en obra:
- El cemento puede ser aceptado o rechazado si cumple o no las especificaciones que se establece en la Norma NTE INEN 152. Cemento Portland. Requisitos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- El cemento ensacado debe contener una masa neta de 50 kg. La masa neta real puede diferir hasta un 3% de la masa nominal.
- El cemento que permanezca almacenado al granel por más de seis meses en la fábrica, o ensacado por más de tres meses en bodegas, será ensayado para su aprobación.
- El cemento que presente indicios de fraguado parcial o contenga terrones, será rechazado.

El muestreo se realizará con un máximo de cinco días antes de iniciar los ensayos, y se registrará a lo establecido en la norma INEN 0153. Cementos. Muestreo.

Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas y ensayos que estime necesarias para aprobar el uso del cemento, para lo que se tomará de guía, la siguiente normativa INEN:

- NTE INEN 0158. Cementos. Determinación del tiempo de fraguado. Método de Vicat.
- NTE INEN 0195. Cementos. Determinación del contenido de aire en morteros.
- NTE INEN 0197. Cementos Portland. Determinación de la finura. Método de turbidimiento de Wagner.
- NTE INEN 0200. Cemento Portland. Determinación de la expansión. Método de la autoclave.
- NTE INEN 0488. Cementos. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista. 4 definición Inen, tomada de la norma 151 5 1 MPa = 10,1972 kgf /cm². 6 Norma Técnica Ecuatoriana Inen. El cemento se puede entregar y transportar a granel o envasado en bolsas de papel kraft u otro material que asegure la eficiente protección del producto.

Al ser envasado el contenido neto nominal será de 50 kg.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado, se recomienda levantar del piso sobre una tarima de 15 cm. de alto, para poder apilar en rumas no superiores a 12 sacos cada una.

El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el manipuleo no se produzca roturas de los sacos, así como garantizará la conservación y buen estado del cemento hasta el momento de su utilización.

MATERIAL: MATERIAL GRANULAR

Será el material granular que se obtenga por método de trituración o que provenga de depósitos naturales de arena y grava. El agregado que se obtenga será por trituración de grava o roca, no presentarán partículas alargadas o planas en exceso y deberá ser tamizado y apilado en dos o más tamaños para su posterior mezclado en una planta adecuada, conforme a las necesidades requeridas en obra.

Para cumplir con las exigencias de granulometría, el agregado se puede mezclar con grava de otros bancos, arena natural o material finamente triturado, en las cantidades adecuadas para conseguir el agregado que se especifique.

La arena debe ser lavada.

- La piedra o agregado a ser triturado será sólida, resistente y durable, para que el material obtenido conserve éstas características.
- Toda piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada será rechazada.
- El agregado estará libre de restos vegetales, tierra, arcillas u otros materiales objetables.
- Tendrá una densidad igual o mayor a 2,3 gr. /cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en los ensayos de abrasión.
- No presentará una pérdida de peso mayor al 12%, en los ensayos de durabilidad.
- Al ensayarse el agregado que pase por el tamiz # 40, carecerá de plasticidad o tendrá un límite líquido menor de 25 y un índice de plasticidad menor de 6.

De acuerdo con la granulometría y especificaciones propias de un proyecto, el agregado cumplirá con los requisitos indicados en las "Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MOP". Sección 814: Capa de base de material granular: para Base Clase 1, 2, 3 o 4.

Fiscalización determinará las pruebas o ensayos que estime necesarios para verificar el buen estado y calidad del agregado, tomando de guía las normas INEN para estos casos:

- NTE INEN 691. Mecánica de suelos. Determinación del límite líquido método de casa grande.
- NTE INEN 692. Mecánica de suelos. Determinación del límite plástico.
- NTE INEN 696. Áridos para hormigón. Determinación de la granulometría.
- NTE INEN 697. Áridos para hormigón. Determinación de los materiales más fino que 75 um.
- NTE INEN 860. Árido grueso para hormigón. Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas menores a 37,5 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 861. Árido grueso para hormigón. Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas mayores a 19 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 863. Áridos para hormigón. Determinación de la resistencia a la disgregación.

El transporte será al granel, y cuando no se lo utilice de inmediato se lo pondrá bajo protección de la intemperie, para que no sea susceptible de saturación de humedad.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se cuidará para que el material no se sature de polvo o materiales que perjudiquen su calidad y resistencia.

PREPARACIÓN DE MORTEROS

Se define como el conjunto de actividades necesarias para la elaboración de la mezcla homogénea de cemento - arena - cal hidratada (según el caso) y agua en proporciones adecuadas a requerimiento específicos.

El objetivo será el proveer a los mampuestos, hormigón, mampostería de piedra y otros elementos de un mortero ligante que permita su adherencia y de un recubrimiento de protección o acabado.

La dosificación del mortero estará determinada por su resistencia y características de trabajabilidad que se requieran en el proyecto y los determinados en planos, detalles constructivos o indicaciones de la dirección arquitectónica o fiscalización.

UNIDAD: según el rubro

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento tipo Portland, árido fino (módulo de finura comprendido entre 0.6 y 1.18 mm para enlucidos y de 2.36 mm a 3.35 mm para mamposterías y masillados), cal hidratada, agua y aditivos (de ser el caso); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, mezcladora mecánica.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Estructura ocupacional E2, Estructura ocupacional D2, ETC

- Revisión del diseño y resistencias de los morteros a ejecutar: realizar ensayos previos en obra que ratifiquen la calidad y granulometría del árido fino (ver especificación de material: árido fino excepto granulometría), y la resistencia del mortero, para la aprobación de fiscalización.
- De acuerdo con la dosificación, el uso de los morteros se aplicará, en general, según las siguientes proporciones, que deberán verificarse y corregirse con las resistencias especificadas y los resultados de los ensayos de laboratorio:

Uso	Cemento	Arena	Cal Hidratada	Resistencia Mínima
Mampostería soportante, masillados, etc.	1	4		140 kg/cm ²
Mampostería no soportante, revoque	1	5		100 kg/cm ²
Enlucidos Interiores	1	5		100 kg/cm ²
Enlucidos Exteriores	1	5	0.5	100 kg/cm ²
Asentados de tejuelo y gres	1	6		80 kg

- Al utilizar morteros en mampostería no soportante, la resistencia mínima a la compresión será de 1/5 a 1/3 superior a la resistencia promedio de los mampuestos utilizados, ya sea bloque o ladrillo y no menor a 100 kg. /cm².
- Materiales aprobados y en cantidad suficiente para la elaboración del mortero, ubicados en sitios próximos a la elaboración. Para áridos de diferentes fuentes se almacenarán por separado y deberán estar secos y debidamente cribados.
- Determinación del requerimiento de aditivos a utilizar, de acuerdo a las condiciones de los materiales, condiciones climáticas, requerimientos específicos del mortero y establecimiento de cantidades, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Las medidas de los cajones de medición en volumen, se establecerán en forma exacta, para lograr las proporciones determinadas en el diseño del mortero y se construirán con madera o hierro resistentes al uso. No se permitirá el uso de carretillas o cajones cuyas medidas no se encuentren en directa relación con los volúmenes de diseño y deberán permitir el manipuleo fácil y adecuado de los obreros.
- Igualmente se procederá con los baldes para la dosificación del agua, los que deberán ser totalmente impermeables.
- Mano de obra calificada y equipo necesarios para la fabricación y mezcla. Pruebas del buen funcionamiento del equipo.
- Controlar las condiciones aceptables del elemento que va a recibir el mortero.
- Establecer con fiscalización del número y períodos de las pruebas de los morteros preparados, el registro cronológico y numerado de las mismas y sus resultados.
- Descripción: del sitio a emplear, para la fabricación del mortero.
- La mezcla del mortero será en hormigonera mecánica y por un lapso mínimo de 3 minutos, hasta conseguir una mezcla homogénea.
- No debe transcurrir más de dos horas y media entre el mezclado y su utilización. Tampoco se dejará en reposo por más de una hora sin volverlo a mezclar.
- Toma de muestras de cilindros y cubos para ensayos de laboratorio, tomando de guía la siguiente prueba:
- Norma INEN 488. Cementos. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista.
- Se controlará el contenido de humedad del agregado, a fin de evitar variaciones significativas en la dosificación del agua.

ESPECIFICACIONES TECNICAS***PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

- Control del tipo y acabado de la superficie del mortero.
- Verificación continua del estado del equipo y herramienta.
- Control de la elaboración en cantidad máxima para una jornada de trabajo.
- Se procederá con el curado del mortero, para impedir la evaporación del agua de la mezcla, hasta que éste haya adquirido su resistencia, mediante rociados de agua convenientemente espaciados.
- Con muestras tomadas durante la ejecución del rubro, se verificarán los resultados y características del mortero, mediante la aplicación de los ensayos siguientes:
- Ensayo de flexión y compresión que se regirá a la Norma INEN 198. Cementos. Determinación de la resistencia a la flexión y a la compresión de morteros, y la Norma INEN 488. Cementos.
- Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista.

Los materiales serán ubicados en un lugar próximo al sitio de trabajo, tratando de que el recorrido que tenga que efectuar el mortero sea el más corto, evitando la contaminación de cualquier impureza que pueda afectar la consistencia y resistencia del mismo.

La mezcla será efectuada en hormigonera mecánica, y con la autorización de fiscalización para volúmenes mínimos se realizará una mezcla manual.

Cuando se realice en forma manual, es recomendable las artesas (recipiente) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua, se extenderá el volumen del árido fino para agregar el volumen de cemento, que con la ayuda de una pala se mezclarán en seco hasta adquirir un color uniforme, adicionando después la cantidad de agua necesaria para formar una pasta trabajable, pero en ningún caso el proceso de mezcla será menor de cuatro volteadas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

INDICE DEL PROYECTO:

REGENERACION FASE II – PARROQUIA SATELITE LA AURORA DEL CANTON DAULE.....	13
601. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC DE D=6" (Ø160MM) CORRUGADA TIPO TDP PARA USO ELECTRICO (INCL. CAMA DE ARENA).....	13
602. REVERSIBLE RIGIDO D=2" (Ø63MM) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN.....	14
603. CAJA DE PASO DE 40x40x40CM CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	15
604. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 40x40CM HIERRO DUCTIL DE 250KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN).....	17
605. CANALIZACION CON 1 TUBO RIGIDO DE D=4" (Ø110MM) PARA USO ELECTRICO O COMUNICACION (INCL. ACCESORIOS).....	19
606. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA RIGIDA D= 2 1/2" PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO	21
607. CODO DE PVC D=6" (160MM) / TIPO PESADO PARA SISTEMA ELECTRICO	23
608. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO METALICO RIGIDO DE D=4" (110MM) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACION.....	24
609. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO METALICO RIGIDO DE D=3" (90MM) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACION	26
610. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) + 2 TUBOS DE PVC D=6" (160MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	27
611. CANALIZACION CON 10 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) + 6 TUBOS DE PVC D=6" (160MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	29
612. CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) + 4 TUBOS DE PVC D=6" (160MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	32
613. CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) + 6 TUBOS DE PVC D=6" (160MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	35
614. CANALIZACION CON 15 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	37
615. CANALIZACION CON 6 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN.....	40
616. CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN.....	41
617. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN.....	44

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

618. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE ELECTRICA CON 2 TUBOS RIGIDOS DE D=3" (90MM) PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO (INCL. CODO RIGIDO, REVERSIBLES, FLEJES DE SUJECCION Y ACCESORIOS VARIOS).....	46
619. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=2" (63MM) / TIPO PESADO - PARA SISTEMA ELECTRICO	48
620. SUMINISTRO E INSTALACION CODO DE PVC D= 2" (63MM) / TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN	50
621. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE ELECTRICA CON 2 TUBOS RIGIDOS DE D=4" (110MM) PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO (INCL. CODO RIGIDO, REVERSIBLES, FLEJES DE SUJECCION Y ACCESORIOS VARIOS).....	51
622. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN CON CABLEADO DE ALUMBRADO PUBLICO (CABLE CONCENTRICO 3X10 AWG) A LAS REDES DE BAJA TENSION, USANDO LA CINTA AUTOFUNDENTE Y CINTA AISLANTE CORRESPONDIENTE.....	53
623. SUMINISTRO E INSTALACION Y CONEXIÓN DE CABLE CONCENTRICO 3 x 10 AWG	54
624. BASE DE HORMIGON SIMPLE F'C= 210 KG/CM2 PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PADMOUNTED	56
625. SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO METALICO PARA CENTROS DE CARGA EN MEDIO VOLTAJE PARA EQUIPOS DE PROTECCION DE 15 KV (EN ACERO INOXIDABLE).....	57
626. SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA PUESTA A TIERRA PARA MODULO ELECTRICO TIPO ROPERO Y PARA PAD SWITCH (ARREGLO RECTANGULAR DE 6 PICAS) (INCL. CABLE DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG, 6 VARILLAS PUESTA TIERRA, SOLDADURA EXOTERMICA, ARQUETA DE CONEXION Y ACCESORIOS).....	59
627. SUMINISTRO E INSTALACION MALLA PUESTA A TIERRA PARA TRANSFORMADORES PAD MOUNTED Y EQUIPO DE MEDICION SUBTERRANEA (RECTANGULAR DE 4 PICAS) (INCL. CABLE CU DESNUDO 2/0 AWG, 4 VARILLAS PUESTA A TIERRA, SOLDADURA EXOTERMICA, ARQUETA Y ACCESORIOS VARIOS).....	61
628. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1" (32MM) E/C - (INCL. CODO DE D=1" (32MM)) - TIPO PESADO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO.....	63
629. BASE PARA POSTE METALICO DE 8m (INCL. PLACA MACHO, PERNOS, ANILLOS PLANOS, CANASTILLA METALICA DE HIERRO, HORMIGON Y ENCOFRADO).....	64
630. BASE PARA POSTE METALICO DE 12m (INCL. PLACA MACHO, PERNOS, ANILLOS PLANOS, CANASTILLA METALICA DE HIERRO, HORMIGON Y ENCOFRADO).....	65
631. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=8M CON DOBLE CARTELA (DOBLE BRAZO) PM8-VP	67
632. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=8M CON CARTELA SIMPLE (UN BRAZO) PM8-V	69
633. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=12M CON DOBLE CARTELA (DOBLE BRAZO) PM12-VV	72
634. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=12M CON CARTELA SIMPLE (UN BRAZO) PM12-V	74

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

635. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO COBRA PARA ALUMBRADO PUBLICO DE 150w / 110V - 220v LED. (INCL. CABLEADO INTERNO DEL POSTE)	77
636. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO ROAD - HIGHMAST LED DE 582W > 80,155LM / 100,000HRS (INCL. CABLEADO INTERNO DEL POSTE)	89
637. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 1 MEDIDOR (TM - 1, CL - 100) - (INCL. BASE SOCKET Y DISYUNTOR 50A - 2P)	91
638. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 1 MEDIDOR (TM-1, CL-200) (INCL. BASE SCOKET, BREAKER, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA Y ACCESORIOS VARIOS)	95
639. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 2 MEDIDOR (TM-2, CL-100) (INCL. BASE SCOKET, BREAKER, AISLADOR, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA, CABLEADO INTERNO Y ACCESORIOS VARIOS)	98
640. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 4 MEDIDOR (TM-4, CL-100) (INCL. BASE SOCKET, BREAKER, AISLADOR, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA, CABLEADO INTERNO Y ACCESORIOS VARIOS)	101
641. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DISTRIBUCION METALICA ABISAGRADA 25x25x10cm, EN PLANCHAS 1/16", PINTADA AL HORNO O SIMILAR COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR) PARA SISTEMA ELECTRICO, DISTRIBUCION DE OPERADORES Y TELECOMUNICACIONES	104
642. SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER 2P - 125 A CAJA MOLDEADA EN TABLERO	106
643. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 3 VIAS.....	108
644. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 4 VIAS.....	109
645. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 5 VIAS.....	111
646. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 6 VIAS.....	113
647. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETA TIPO ESCALERA DE 10 x 5cm (INCL. TAPA Y ACCESORIOS VARIOS).....	115
648. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#350 MCM + CU N#250 MCM / TTU (2000V).	116
649. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#250 MCM + CU N#4/0 / TTU (2000V)	117
650. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU -2#4/0 + CU-N#2/0 TTU (2000V).....	119
651. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2/0 + CU-N#1/0 TTU (2000V)	121
652. RELOCALIZACION DE ACOMETIDAS ELECTRICAS DE MEDIO VOLTAJE	122
653. REUBICACION DE ACOMETIDA ELECTRICA DOMICILIARIAS DE BAJO VOLTAJE.....	124
654. SUMINISTRO E INSTALACION DE CU - 2/4# + CU - N#6 AWG; TW (INTERCONEXION DOMICILIAR)	126
655. CONECTOR CON PVC PARA INTERCONEXION CON TUBERIA DE D= 2" (63mm) + TUBERIA RIGIDA DE D=2 1/2" (75mm), CON EL TABLERO METALICO DE MEDIDOR.....	128

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

656. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE D=1/2" x 3M (INCL. CONECTORES)	130
657. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE #6 - CU / SEMIDESNUDO 7H	132
658. SUMINISTRO E INSTALACION DE VARILLA DE COBRE 5/8" X 6 (INCL. GRILLETE DE COBRE).....	133
659. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TRIPLEX #4.....	135
660. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#1/0 + CU-N#2/0 AWG / TTU (2000V).....	136
661. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2 + CU-N#4 AWG / TTU (2000V)	138
662. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#4 + CU-N#6 AWG / TTU (2000V)	140
663. SISTEMA DE ATERRIZAMIENTO CON LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA 5/8" x8' (INCL. SOLDADURA EXOTERMICA, CABLE DE COBRE DESNUDO Y TERMINALES DE COMPRESION).....	141
664. CAJA DE PASO DE 80x80x80cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C=210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	143
665. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)	146
666. CAJA DE PASO DE 40x40x40cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	147
667. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 40x40cm HIERRO DUCTIL DE 250KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN).....	149
668. CANALIZACION CON 6 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	151
669. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D=4" (110mm) / TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN	153
670. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=1 1/2" (50mm) / (INCL. CODO DE D=1 1/2" (50mm)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN, SEMAFORIZACION O ELECTRICO	154
671. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=2" (63mm) / (INCL. CODO DE D=2" (63mm)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO	156
672. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE DE COMUNICACIÓN CON 1,5 TUBERIA METALICA RIGIDA DE D=4" (110mm) PARA USO ELECTRICO O COMUNICACIONES (INCL. REVERSIBLE, CONECTOR, HEBILLA, FLEJES DE ACERO INOXIDABLE Y ACCESORIOS RIGIDOS PARA TUBERIA)	157
673. BASE O PEDESTAL DE HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y MALLA DE ACERO ELECTROSOLDADA DE 5,5mm - 15x15cm) PARA CAJETINES DE OPERADORES DE TELECOMUNICACION	159
674. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	161
675. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DISTRIBUCION METALICA ABISAGRADA 25x25x10cm, EN PLANCHAS 1/16", PINTADA AL HORNO O SIMILAR COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR) PARA SISTEMA ELECTRICO, DISTRIBUCION DE OPERADORES Y TELECOMUNICACIONES	164

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

676. BASE CON HORMIGON SIMPLE DE F'C= 210 KG/CM2 PARA MINI POSTE DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACION PARA EL CABLEADO DE GPONT	165
677. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1" (32MM) E/C - (INCL. CODO DE D=1" (32MM)) - TIPO PESADO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO.....	167
678. CAJA DE PASO DE 60x60x60cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	168
679. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)	170
680. BASE CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 PARA CONTROLADOR DE SEMAFORO (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR).....	171
681. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE CONCENTRICO 3 x 14 AWG.....	174
682. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO PARA CONTROLADOR DE SEMAFORIZACION (INCL. BREAKER SOBRE PUESTO 2P-100, PLATINA DE COBRE 170A, AISLADOR, BREAKER 2P-20A, CONTACTADOR 25A Y ACCESORIOS VARIOS)	176
683. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO BACULO COMPLETO DE H=5,50M (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm)	178
684. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE SIMPLE TIPICO DE H=4,00M (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm).....	180
685. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) + 1 TUBO DE PVC D=1 1/2" (50MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACIÓN.....	182
686. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1 1/2" (50MM) / (INCL. CODO DE D=1 1/2" (50MM)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN, SEMAFORIZACION O ELECTRICO.....	184
687. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 100A (INCL. SECCIONADOR, ESTRIBOS DE ALUMINIO CON CONECTORES Y GRAPAS LINEA VIVA)	186
688. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 200A (INCL. SECCIONADOR DE FUSIBLE Y ESTRIBO CON CONECTORES).....	188
689. SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYO TIPO 9 / 10 KV	190
690. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	192
691. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 2#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	195
692. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 1#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	196
693. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#1/0 AL 15KV TRXLPE, T#2 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	198

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

694. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#500 MCM CU 15KV TRXLPE, T#4/0 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	200
695. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR.....	201
696. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR (PARA NEUTRO).....	202
697. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #3M II - SILICONE 5682 500 MCM.....	204
698. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO EXTERIOR 5601 - 2 3M.....	206
699. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO INTERNO	208
700. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #1/0 - 15KV PARA USO EXTERNO 5601 - 2 - 3M.....	210

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

***REGENERACION FASE II – PARROQUIA SATELITE LA AURORA DEL
CANTON DAULE.***

***601. CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC DE D=6" (Ø160mm) CORRUGADA TIPO
TDP PARA USO ELECTRICO (INCL. CAMA DE ARENA)***

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar canalizaciones subterráneas para conducción de cables eléctricos o de telecomunicaciones mediante el tendido de tubería PVC corrugada de doble pared, Ø160 mm (6"), tipo TDP, garantizando durabilidad, protección mecánica, facilidad de mantenimiento y cumplimiento con los estándares eléctricos y de infraestructura urbana.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La canalización se realizará con tubería de PVC corrugada, doble pared, de 160 mm (6") de diámetro exterior, de alta resistencia mecánica, diseñada para sistemas eléctricos subterráneos.

La instalación incluirá cama y recubrimiento con arena gruesa de río (libre de materia orgánica y piedras), accesorios complementarios (acoples, empaques de caucho, tapas), y se ejecutará en zanja manual.

Se empleará herramienta menor y se asignará personal calificado.

El sistema garantizará pendiente mínima de escurrimiento y alineamiento recto entre cajas de revisión o ductos de empalme.

NORMATIVA APLICABLE

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción

INEN 489 – Tuberías de PVC para canalización subterránea eléctrica

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se establece el eje de canalización con hilos, estacas y niveles.

Se marcan profundidades y pendientes mínimas ($\geq 0,5\%$) para garantizar flujo adecuado.

Se excava manualmente con herramienta menor (pico, pala, combo), respetando dimensiones mínimas:

Ancho: 30 cm mínimo

Profundidad: según proyecto (mínimo 60 cm desde nivel de acabado).

Se coloca una cama de arena gruesa de río de espesor mínimo 10 cm.

Se nivela y compacta manualmente para formar una base uniforme.

La arena debe estar libre de raíces, piedras o elementos punzantes.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Se tienden los tramos de tubería PVC corrugada Ø160 mm (6") doble pared, utilizando acoples con anillo de caucho (incluido).

La orientación debe garantizar la continuidad axial y la estanqueidad en las uniones.

Se verifica pendiente mediante nivel de burbuja o manguera.

Se instalan accesorios y piezas especiales según geometría del trazado: codos, reducciones, derivaciones, tapas o boquillas de sellado.

Las uniones se ajustan manualmente sin aplicar calor o presión excesiva.

RELLENO Y RECUBRIMIENTO

Se recubre la tubería con arena gruesa en un espesor de al menos 15 cm sobre la generatriz superior.

Se compacta en capas de 10 cm para evitar asentamientos futuros.

No se permite el uso de material contaminado o de mala granulometría.

El relleno final se hace en capas sucesivas, usando los mismos materiales del terreno natural o arena cernida.

Compactación manual en capas de 15 cm hasta nivel de acabado o base de pavimento.

Se inspecciona la alineación, nivelación y limpieza de la canalización antes del cierre total.

Se deja señalización visible para futuras localizaciones (marcas, planos o cinta detectable).

La canalización debe mantenerse libre de residuos sólidos durante todo el proceso.

Se recomienda realizar pruebas de paso con sonda o ducto guía.

En zonas de tráfico o paso vehicular, se deben instalar cintas de advertencia o señalización subterránea conforme a normativa eléctrica.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=6" (160mm) (INCL. CAUCHO) DOBLE PARED
- ACCESORIOS Y VARIOS
- ARENA GRUESA DE RIO PARA RECUBRIMIENTO (INCL. TRANSPORTE)

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la canalización de tubería de PVC, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

602. REVERSIBLE RIGIDO D=2" (Ø63mm) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar un sistema de canalización subterránea o superficial utilizando tubería reversible rígida de Ø2" (63 mm) como infraestructura para la protección y conducción de líneas eléctricas o de telecomunicaciones, asegurando durabilidad, resistencia mecánica y cumplimiento normativo, garantizando funcionalidad y accesibilidad para futuros mantenimientos o ampliaciones.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La instalación contempla la colocación de una tubería reversible rígida de PVC de Ø2" (63 mm), utilizada como ducto protector para cables de potencia, control o datos.

Esta tubería es adecuada para tendidos en redes eléctricas secundarias o de comunicación, tanto en zanjas como en bandejas o superficies, y permite direccionamientos rectos o con accesorios (codos, uniones).

La ejecución incluye el trazado, fijación mecánica, alineación, y pruebas de paso con guía. Se considera además el uso de herramientas menores y personal especializado.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 0631 – Instalaciones eléctricas de baja tensión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se define el recorrido del ducto conforme a planos eléctricos o de datos.

Se marcan puntos de paso, conexiones, y cambios de dirección.

En canalizaciones enterradas:

Se excava manualmente zanja de 20-30 cm de ancho y 40-60 cm de profundidad.

Se nivela el fondo y se coloca una base de arena o material fino.

En instalaciones superficiales:

Se limpian los soportes, bandejas o estructuras metálicas para permitir la fijación.

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA

Se colocan los tramos de tubería reversible rígida Ø63 mm alineados, cuidando la orientación.

Las uniones se realizan con acoples, coplas o enlaces de PVC.

Si es necesario, se utilizan codos prefabricados para giros.

Se verifica la pendiente mínima de escurrimiento si aplica ($\geq 0,5\%$).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FIJACIÓN

Se sujeta con abrazaderas metálicas o plásticas cada 1,20 m como máximo.
Se garantiza separación respecto a otras instalaciones sensibles.

Se recubre con arena o material fino a 15 cm sobre la generatriz superior de la tubería.
Relleno posterior con el material de la excavación compactado.

PRUEBA DE PASO

Antes del tendido de cables, se realiza una prueba con guía plástica o metálica para verificar continuidad y ausencia de obstrucciones.
Se registra cualquier interferencia y se realiza limpieza si es necesario.

SEÑALIZACIÓN

Se colocan cintas de advertencia a 20 cm sobre la tubería, cuando es subterránea.
Se deja identificada la ubicación del ducto en planos y con señalética en superficie.

Toda instalación debe cumplir con las distancias mínimas respecto a ductos sanitarios, gas o agua, según la NEC.
Se recomienda realizar sellado de los extremos del ducto para evitar ingreso de humedad.
Los radios de curvatura deben respetar lo especificado por el fabricante para evitar esfuerzos en los cables.
La documentación final debe incluir esquemas y detalles as-built del trazado.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- REVERSIBLE D=2" (63mm)

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación del reversible, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

603. CAJA DE PASO DE 40x40x40cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la construcción de una caja de paso prefabricada in situ con dimensiones de 40x40x40 cm, elaborada en hormigón armado con resistencia de diseño de 210 kg/cm², para alojar o derivar redes subterráneas eléctricas, de comunicación o sistemas de canalización similares.

Esta estructura debe garantizar resistencia mecánica, durabilidad y accesibilidad para mantenimiento, conforme a los estándares técnicos y normativos aplicables.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La caja de paso estará construida en sitio mediante el vaciado de hormigón estructural dentro de un encofrado armado, incluyendo acero de refuerzo de alta resistencia ($f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$).

El hormigón será elaborado con Cemento Portland Tipo I, agregados seleccionados (arena fina y piedra $\frac{3}{4}$ "), agua potable y curado químico conforme a ASTM C309.

La caja contará con muros, fondo y tapa (según especificación de obra), y permitirá el paso de ductos o tubos mediante reservas o perforaciones previstas.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 490 – Cemento Portland

ASTM A615 – Acero de refuerzo

ASTM C309 – Curado de concreto con membrana líquida

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se marca la ubicación exacta de la caja de paso mediante cinta métrica y nivel.

Se traza en el terreno un cuadrado de 40x40 cm, considerando alineación con otras instalaciones.

Se excava manualmente hasta una profundidad adecuada (mínimo 45 cm), utilizando herramientas menores.

Se limpia y nivela el fondo para garantizar estabilidad.

ENCOFRADO

Se arma el molde con cuartones y tiras de encofrado semidura (10x2x400 cm), fijados con clavos de 2½" y tablero corriente 4x8x12C.

Se aplican desmoldantes para facilitar el desencofrado.

COLOCACIÓN DEL ACERO

Se arman marcos de refuerzo interno con acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, conforme a planos, utilizando estribos y varillas longitudinales.

Se asegura la armadura con alambre recocido N°18, respetando el recubrimiento (mínimo 2.5 cm).

Si se requieren reservas para ductos, se colocan insertos o tubos previamente.

MEZCLADO Y VACIADO DEL HORMIGÓN

Se prepara la mezcla en concretora, con dosificación referencial para $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$:

Cemento: 300–320 kg/m^3

Arena fina: 0,65 m^3

Piedra $\frac{3}{4}$ ": 0,85 m^3

Agua: 170–180 litros

Se vierte el hormigón en el encofrado, en capas, y se compacta con vibrador de manguera para eliminar vacíos y garantizar homogeneidad.

CURADO

A las 24 h se aplica curador químico conforme a ASTM C309, o se cubre con material húmedo para mantener la hidratación durante 7 días.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se retira el encofrado entre 48 y 72 horas después del vaciado.

Se eliminan rebabas o imperfecciones en las caras visibles.

Se verifica la dimensión interior y la disposición de reservas o accesos para cables o tubos.

Las cajas deben estar niveladas respecto al terreno circundante o al acabado superficial.

Se deben prever orificios para paso de tuberías antes del vaciado.

Si se instalan en zonas transitables, considerar refuerzo adicional o tapa con marco metálico según carga.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO

MATERIALES:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE 4x8x12C
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

La medición de este rubro será por unidad (u).

El pago se lo realizará en base al precio unitario según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte, pruebas y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

604.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 40x40cm HIERRO DUCTIL DE 250KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN)

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Instalar una tapa de acceso metálica de 40x40 cm fabricada en hierro dúctil, con capacidad de carga mínima de 250 kN, para cubrir cajas de paso o cámaras técnicas de sistemas eléctricos o de comunicación, garantizando seguridad estructural, resistencia al tránsito vehicular/liviano y durabilidad frente a condiciones ambientales.

La intervención incluye el encaje sobre marco metálico, resane con hormigón simple y señalización mediante leyenda fundida en la tapa.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La tapa será prefabricada en hierro dúctil, conforme o equivalente, con resistencia mínima de 250 kN (Clase B125), con leyenda grabada en alto relieve para identificación del sistema ("ELECTRICIDAD", "COMUNICACIONES", etc.).

La instalación incluirá una base de hormigón simple de resistencia $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, armada con refuerzo de acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y un marco metálico formado con ángulo estructural, soldado con electrodo E-6011.

Se realizará la fijación del marco y posterior resane perimetral con encofrado, garantizando nivel y anclaje.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 490 – Cemento Portland – Especificaciones.

ASTM A536 – Especificación para fundiciones de hierro dúctil.

ASTM A615 – Acero de refuerzo estructural.

ASTM A36 – Ángulos de acero estructural.

EN 124-2 – Cubiertas y tapas de fundición dúctil para acceso en vías públicas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se delimita la posición final del marco metálico y de la caja de paso a cubrir, garantizando alineación con el eje vial y nivel con respecto a superficie terminada.

Se excava si es necesario y se compacta manualmente con vibro-apisonador, dejando una base uniforme.

Se limpia la superficie de contacto con cepillo metálico y agua para garantizar adherencia del nuevo hormigón.

ARMADO DEL MARCO ESTRUCTURAL

Se elabora un marco con ángulo estructural soldado con electrodo E-6011, formando un marco cuadrado de 40x40 cm.

El marco se posiciona a nivel, centrado sobre la caja, verificando horizontalidad.

ENCOFRADO Y COLOCACIÓN DEL REFUERZO

Se arma un molde perimetral con cuarterones (0,05x0,04x3,00 m) y tablas semiduras (20x2x400 cm), fijados con clavos de 2 ½".

Se instala la armadura de refuerzo (acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$), amarrada con alambre recocido N°18, generando un anclaje entre la tapa y el soporte estructural.

FUNDICIÓN DEL HORMIGÓN SIMPLE

Se prepara mezcla estructural con Cemento Portland Tipo I, arena fina, piedra ¾" y agua potable. Dosificación orientativa:

Cemento: 300–320 kg/m³

Arena: 0.65 m³

Piedra ¾": 0.85 m³

Agua: 170–180 L

Se vierte el hormigón en el encofrado, se compacta manualmente o con vibrador, y se enrasan superficies.

COLOCACIÓN DE LA TAPA METÁLICA

Se posiciona la tapa de 40x40 cm, de hierro dúctil con leyenda fundida, sobre el marco de ángulo ya fijado.

Se verifica que apoye correctamente y que la apertura sea funcional.

CURADO Y DESENCOFRADO

Se aplica curador químico conforme a ASTM C309, o se cubre con arpillera húmeda por 7 días.

Se retira el encofrado entre las 48 y 72 horas, asegurando que no se generen desprendimientos en las aristas.

Se realiza limpieza del área de trabajo.

Se revisa que la tapa cierre correctamente, que no exista desplazamiento del marco, y que la leyenda sea legible.

La tapa debe tener sistema de cierre antirrobo si se instala en vía pública.

Si se requiere tránsito pesado (carga mayor a 250 kN), se deben considerar tapas de clase superior (D400 o E600 según EN124).

Toda instalación debe quedar registrada en planos "as-built".

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- VIBRO-APISONADOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TAPA METALICA DE 40x40cm DE 250 KN (INCL. LEYENDA)
- HORMIGON SIMPLE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ENCOFRADO)
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm2
- SOLDADURA E-6011
- ANGULO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TABLA DE ENCOFRADO SEMIDURA (20,00cm X 2,00 cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la tapa metálica de hierro ductil, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

605.CANALIZACION CON 1 TUBO RIGIDO DE D=4" (Ø110mm) PARA USO ELECTRICO O COMUNICACION (INCL. ACCESORIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos, metodológicos y normativos para la ejecución de canalización subterránea con un tubo metálico rígido de diámetro 4" (Ø110 mm) para alojar conductores eléctricos o cables de comunicación, garantizando protección mecánica, continuidad, accesibilidad y seguridad de las redes, de acuerdo con las exigencias del diseño eléctrico o de telecomunicaciones.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL ÍTEM

El ítem comprende la instalación de un ducto metálico rígido galvanizado, con diámetro nominal de 4" (110 mm) y longitud de 3 m por unidad, instalado subterráneamente, destinado al paso de cables eléctricos o de datos.

El sistema incluye accesorios de unión rígida, recubrimiento con arena gruesa de río, y el uso de elementos complementarios para garantizar la continuidad, aislamiento y facilidad de mantenimiento.

La canalización se aloja en zanja previamente trazada, con recubrimiento granular para protección.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Trazado y replanteo

Delimitar el eje de canalización conforme a planos de instalación y cotas topográficas.

Marcar los puntos de cambio de dirección, accesos, cámaras o registros asociados.

Excavación de la zanja

Ejecutar la zanja manualmente o con maquinaria liviana, con una profundidad mínima de 0,60 m y ancho de 0,30 a 0,50 m, dependiendo del número de conductos.

El fondo de la zanja debe ser uniforme, sin puntos salientes ni rocas.

Colocación del lecho de apoyo

Colocar una capa de arena gruesa de río (5 cm mínimo) sobre el fondo de la zanja, nivelando con herramienta manual.

Compactar levemente para formar base estable.

Instalación del tubo metálico rígido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Disponer los tramos de tubería metálica rígida D=4" alineados longitudinalmente, cuidando la orientación y pendiente si aplica.

Conectar cada tramo mediante uniones rígidas metálicas Ø110 mm, ajustando con herramienta manual.

Verificar que la unión sea firme, sin desplazamientos ni giros.

Revisión de continuidad y accesibilidad

Comprobar alineación, pendiente y continuidad del ducto.

Confirmar que no existan obstrucciones internas mediante sonda o guía pasacables.

Relleno y recubrimiento

Colocar una capa superior de arena gruesa de río de al menos 10 cm sobre la tubería instalada.

Rellenar el resto de la zanja con el material previamente excavado o material seleccionado, compactando en capas de 20 cm.

4. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2003-1-1 – Instalaciones eléctricas de baja tensión.

INEN 2077 – Canalizaciones eléctricas.

NEC - Sección 300 y 344 – Métodos de instalación de ductos metálicos.

ASTM A53 / A135 – Tuberías metálicas con recubrimiento galvanizado.

ASTM C33 – Especificación para arena de río utilizada en obras civiles.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

Herramienta menor: pala, combo, piqueta, metro, nivel, brocha de limpieza, llave para unión.

Camión para abastecimiento y transporte de materiales.

Guía pasacables o sonda metálica (para pruebas de continuidad).

Carretilla para movimiento interno de arena y tubería.

MANO DE OBRA REQUERIDA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (supervisión).

Peón (excavación, carga y relleno).

Ayudante de electricista (alineación y montaje de tubos y accesorios).

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES Y EQUIPO

ELEMENTO / MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Tubería metálica rígida Ø110 mm (4")	Acero galvanizado, longitud 3,00 m. Cumple ASTM A53, tipo E o tipo S, recubierto zincado.
Unión rígida Ø110 mm	Acople roscado metálico con recubrimiento interior. Fabricado en acero o aluminio.
Arena gruesa de río	Tamaño máximo 5 mm. Lavada, libre de materia orgánica. Norma ASTM C33.
Accesorios y varios	Lubricante para unión, cinta guía, soportes temporales si aplica.

Este trabajo consiste en instalar un tubo metálico rígido subterráneo para proteger cables eléctricos o de comunicación. La tubería utilizada es de 4 pulgadas de diámetro (110 mm) y viene en tramos de 3 metros que se unen con acoples metálicos.

El ducto se instala en una zanja excavada cuidadosamente, que incluye una base de arena gruesa de río para protección, tanto por debajo como por encima del tubo.

Antes de cubrir, se revisa que la unión de los tubos esté bien hecha y que no haya obstáculos por dentro.

Luego, se rellena la zanja y se compacta el terreno.

Este procedimiento se realiza bajo la supervisión de un maestro mayor, con el apoyo de peones y ayudantes, garantizando que el ducto quede alineado, firme y listo para pasar cables de forma segura y duradera.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=4" (110mm) x 3m
- UNION RIGIDA D= 4" (110mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS
- ARENA GRUESA DE RIO PARA RECUBRIMIENTO (INCL. TRANSPORTE)

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

606.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA RIGIDA D= 2 1/2" PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar el correcto encauzamiento, protección mecánica y continuidad física del sistema de canalización para cables eléctricos, mediante la instalación subterránea o superficial de tubería metálica rígida galvanizada de 2 ½" (75 mm), incluyendo todos los elementos complementarios necesarios (arena de protección, accesorios, uniones), conforme a estándares de seguridad, durabilidad y funcionalidad.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería metálica rígida galvanizada, de diámetro nominal 2 ½" (75 mm) y longitud estándar de 3,00 m, empleada como canalización para cables eléctricos de media o baja tensión. La instalación se realiza de forma subterránea en zanja o en superficie según el diseño eléctrico, y se completa con recubrimiento protector de arena gruesa de río, uniones, sellado de extremos y fijaciones según sea necesario.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Replanteo y marcación

Trazar sobre el terreno el recorrido previsto para la canalización.

Delimitar ubicaciones de curvas, cajas de paso, cambios de nivel, y estructuras cruzadas.

Excavación (si es subterránea)

Ejecutar zanja con profundidad mínima de 0,60 m y ancho no menor a 0,30 m.

Nivelar el fondo de la zanja y retirar todo tipo de material suelto, piedra o raíces.

Colocación de base granular

Instalar una capa de arena gruesa de río de 5 cm como lecho de apoyo para la tubería.

Nivelar y compactar suavemente la base para recibir la canalización.

Instalación de tubería metálica

Disponer los tramos de tubería metálica rígida D=2 ½" (75 mm) alineados y apoyados sobre la cama de arena.

Conectar entre sí mediante accesorios metálicos o uniones roscadas, utilizando llave para ajuste y sellador si aplica.

Verificar alineación, pendiente (si corresponde) y firmeza de cada empalme.

En instalaciones expuestas, fijar la tubería a estructuras mediante abrazaderas metálicas y pernos.

Revisión de continuidad

Pasar guía metálica o sonda por la canalización completa para verificar continuidad interna.

Comprobar que las uniones no presenten obstrucciones ni desalineaciones.

Relleno y protección

Colocar una capa superior de arena gruesa de río de mínimo 10 cm sobre la tubería.

Rellenar con el material excavado en capas sucesivas de 20 cm, compactadas hasta nivel final.

METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2003-1-1 – Instalaciones eléctricas de baja tensión – Parte 1: Reglas generales.
INEN 2077 – Conductores eléctricos y canalizaciones.
NEC - Art. 344 – Requisitos para ducto metálico rígido (RMC).
ASTM A53 / A135 – Tuberías metálicas galvanizadas para usos eléctricos.
ASTM C33 – Arena gruesa para recubrimiento granular.

EQUIPOS MÍNIMOS

Herramienta menor: pala, piqueta, metro, nivel, cepillo metálico, llave de tubo, cinta métrica.
Camión para transporte y abastecimiento.
Carretilla para movimiento de arena.
Cinta pasacables o guía metálica flexible.

MANO DE OBRA REQUERIDA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (supervisión y control).
Peón (excavación, relleno, compactación).
Tubero (en construcción) (instalación, ajuste, alineación de tuberías).

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES Y EQUIPO

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Tubería metálica rígida 2 ½" (75 mm)	Acero galvanizado por inmersión en caliente. Longitud estándar 3 m. Normas ASTM A53 / A135
Arena gruesa de río	Tamaño máximo de partícula 5 mm. Limpia, lavada, libre de materia orgánica. ASTM C33
Accesorios y varios	Uniones metálicas rígidas, selladores, abrazaderas de anclaje, elementos de fijación

Esta canalización tiene como propósito proteger los cables eléctricos que van soterrados o montados sobre superficies. Para ello, se utilizan tubos metálicos de 2 ½ pulgadas de diámetro, que resisten los golpes, la humedad y el paso del tiempo.

Cada tubo mide 3 metros de largo y se conecta con uniones metálicas que se ajustan con herramientas manuales.

Cuando se instalan bajo tierra, se hace una zanja, se coloca una base de arena gruesa de río, se colocan los tubos con cuidado, y luego se cubren con otra capa de arena para protegerlos.

Después se termina de rellenar la zanja con el mismo material que se retiró.

Todo este trabajo se realiza con precisión y bajo la dirección de personal técnico capacitado, para asegurar que los cables eléctricos queden bien protegidos y accesibles para su mantenimiento.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=2 1/2" (75mm) x 3m
- ARENA GRUESA DE RIO PARA RECUBRIMIENTO (INCL. TRANSPORTE)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

607.CODO DE PVC D=6" (160mm) / TIPO PESADO PARA SISTEMA ELECTRICO

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los parámetros técnicos y de ejecución necesarios para la instalación de un codo de PVC presión tipo pesado, con diámetro nominal de 6 pulgadas (Ø160 mm) y ángulo de 90 grados, destinado a cambios de dirección en canalizaciones eléctricas subterráneas o superficiales, garantizando integridad estructural, hermeticidad, durabilidad dieléctrica y continuidad física del sistema.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL ÍTEM

Este ítem contempla el suministro e instalación de un codo de PVC presión, de extremo campana-campana (E/C), con radio largo y ángulo de 90°, para conectar tuberías de Ø160 mm dentro de un sistema de conducción de cables eléctricos. El accesorio es del tipo pesado o industrial, diseñado para soportar cargas mecánicas externas y presiones internas típicas en sistemas de canalización de media o baja tensión, con unión hermética mediante adhesivo especializado para PVC.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación del área de instalación

Comprobar que el sistema de canalización esté alineado correctamente y que el espacio para el cambio de dirección esté debidamente trazado y limpio.

Limpiar las superficies internas y externas del tubo y del codo con paño seco y sin residuos.

Corte y preparación del tubo (si aplica)

Si se requiere corte del tubo para acoplar el codo, usar sierra de mano o cortadora de PVC, asegurando un corte perpendicular y liso.

Eliminar rebabas con lima o papel abrasivo, y limpiar el área de unión.

Aplicación del adhesivo para PVC

Aplicar una capa uniforme de pegamento para tubería de PVC tanto en la campana del codo como en la espiga del tubo correspondiente.

El adhesivo debe cumplir con normas ASTM D2564 (cemento solvente para PVC).

Ensamble del codo

Introducir el extremo del tubo dentro del codo girándolo un cuarto de vuelta (¼) para distribuir uniformemente el adhesivo y garantizar el contacto completo.

Mantener presión manual durante 30 segundos para evitar retroceso por presión hidráulica interna.

Dejar curar el adhesivo al menos 15 minutos antes de mover o cargar la unión.

Verificación del alineamiento

Confirmar que el codo esté alineado con la trayectoria de la canalización.

Revisar la continuidad física del ducto antes de proceder al recubrimiento o relleno.

METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

NORMATIVAS APLICABLES

INEN 2077 – Conductores y canalizaciones eléctricas.

INEN 2281 – Canalizaciones de PVC para instalaciones subterráneas.

ASTM D1784 – Composición del PVC (clasificación de resina).

ASTM D2564 – Cemento solvente para PVC.

NEC - Capítulo 352 – Conductos no metálicos tipo PVC para instalaciones eléctricas.

EQUIPOS MÍNIMOS

Herramienta menor: cortadora de PVC, sierra manual, brocha para adhesivo, trapo seco, lima metálica, nivel de burbuja. Recipiente hermético para transporte del pegamento.

MANO DE OBRA NECESARIA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (supervisión y cumplimiento de norma).

Peón (limpieza, apoyo en manipulación y sujeción de tubería).

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES Y EQUIPO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Codo PVC presión D=6" x 90°	Diámetro nominal: 160 mm. Ángulo: 90°. Tipo: presión, pesado. Conexión E/C. Cumple ASTM D1784
Pegamento para PVC	Cemento solvente tipo industrial, resistencia a tracción ≥ 250 psi. Cumple ASTM D2564

Este trabajo consiste en instalar un codo de PVC de 6 pulgadas para redirigir la trayectoria de un ducto eléctrico subterráneo.

El codo tiene un ángulo de 90 grados y está hecho de un material pesado y resistente a presión, lo cual lo hace ideal para proteger cables de electricidad.

Primero se limpia el área y los tubos que se conectarán. Luego se aplica un pegamento especial tanto en el tubo como en el codo.

Después se ensambla el codo girándolo ligeramente, y se mantiene en su lugar por unos segundos para que el adhesivo haga efecto.

Finalmente se revisa que todo esté bien alineado antes de seguir con el relleno o con la instalación del siguiente tramo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- CODO PVC PRESION E/C DE D=6" (Ø160mm) x 90°
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir se con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

608.SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO METALICO RIGIDO DE D=4" (110mm) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACION

DESCRIPCIÓN. –

El codo metálico rígido de 4" (110 mm) es un componente utilizado en sistemas eléctricos o de comunicación para realizar cambios de dirección en la conducción de cables y protegerlos de daños mecánicos.

Este accesorio proporciona un camino seguro y resistente para los cables, permitiendo una instalación ordenada y eficiente.

Su estructura metálica asegura durabilidad y protección frente a factores ambientales y mecánicos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Identifique el punto de instalación y verifique el trayecto de la tubería o canalización donde se instalará el codo metálico. Asegúrese de que el sistema esté desconectado de la corriente eléctrica si se trata de una canalización eléctrica. Limpie el área y retire cualquier obstáculo que pueda dificultar el acceso para la instalación del codo. Verifique las dimensiones y la alineación de la canalización donde se instalará el codo metálico de 4". Confirmar que el ángulo y la orientación del codo sean los adecuados para el cambio de dirección necesario, minimizando las curvas que puedan obstaculizar el paso de los cables. Limpie los extremos de las tuberías o conductos para eliminar suciedad o residuos que puedan interferir con la conexión.



Si se utilizan roscas, aplique un lubricante conductor o cinta de teflón en los extremos para facilitar el ajuste y sellado de la conexión.

Coloque el codo en la posición indicada y realice la conexión con las tuberías o canalizaciones existentes.

Enroscar o ajustar el codo hasta asegurar una conexión firme y estable, evitando dejar espacios que permitan la entrada de polvo o humedad.

Alinear el codo de modo que no haya tensiones en la canalización y verificar que quede nivelado.

Verifique que el codo esté correctamente alineado con el trayecto del sistema y que el paso de cables sea fluido.

Instalar las abrazaderas o sujetadores necesarios para asegurar la rigidez y estabilidad de la conexión, evitando movimientos o vibraciones que puedan afectar la integridad de la instalación.

Realice ajustes finales para confirmar que el codo y las conexiones estén firmemente instaladas.

Insertar una guía o probador flexible para asegurarse de que la canalización esté libre de obstrucciones y que el paso de cables pueda realizarse sin inconvenientes.

Realice las conexiones de cableado en caso de que el sistema sea eléctrico o de comunicación, siguiendo las normas de seguridad.

MATERIALES

CODO METÁLICO RÍGIDO DE 4" (110 MM): Fabricado en material resistente a la corrosión y con protección adecuada para aplicaciones en sistemas eléctricos o de comunicación.

LUBRICANTE O CINTA DE TEFLÓN: Para facilitar el ajuste y sellado de las conexiones en los extremos roscados, asegurando una conexión hermética.

SUJETADORES O ABRAZADERAS: Para asegurar el codo y evitar movimientos, especialmente en instalaciones sujetas a vibración.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

LLAVE STILSON O LLAVE AJUSTABLE: Para realizar el ajuste de las conexiones y garantizar un sellado firme del codo.

DESTORNILLADORES Y LLAVES DE MANO: Para fijación de abrazaderas y sujetadores en caso de que se requieran.

EQUIPO DE PRUEBA DE CANALIZACIÓN (GUÍA): Para verificar la continuidad de la canalización y la ausencia de obstrucciones.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): Incluye guantes, gafas de seguridad y, en caso de ser una instalación eléctrica, equipo de protección adicional como guantes dieléctricos y casco.

Este procedimiento asegura una instalación segura y estable del codo metálico rígido en el sistema de canalización, permitiendo un flujo continuo y seguro de cables en el sistema eléctrico o de comunicación y protegiéndolos frente a posibles daños mecánicos o ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PLOMERO

MATERIALES:

- CODO METALICO RIGIDO D=4" (Ø110mm)

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente



ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

**609.SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO METALICO RIGIDO DE D=3"
(90mm) PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACION**

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere a la provisión e instalación de los codos metálicos rígidos de 3" para uso eléctrico, los cuales deberán ir acoplados a la tubería rígida y llegarán a las bajantes en las calles transversales.

En algunos casos este codo será instalado junto al poste de hormigón (sea existente o nuevo) y acoplado ó proyectado hasta la caja eléctrica más cercana. Este codo es un elemento complementario de la bajante rígida de 3"

El codo deberá quedar nivelado, aplomado y separado de los postes dos cm para la fácil colocación de la unión rígida.

El codo deberá tener rosca en ambos extremos.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PLOMERO

MATERIALES:

- CODO METALICO RIGIDO D=3" (Ø90mm)

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

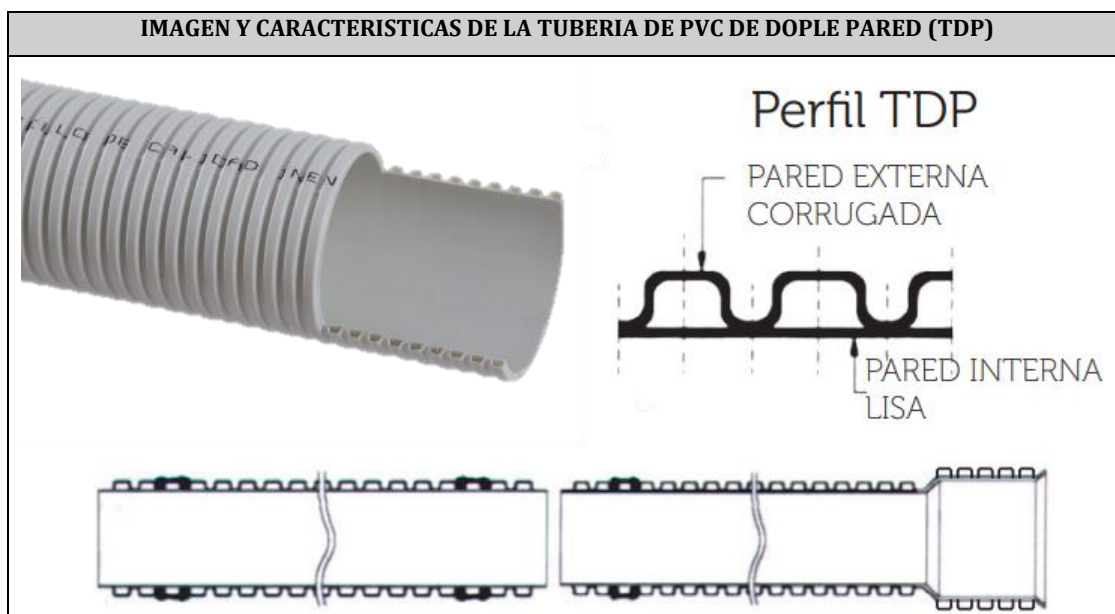
610. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) + 2 TUBOS DE PVC D=6" (160mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (04) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa **NTE INEN 2227** vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm y 160 mm , que permitirán la instalación del cableado subterráneo del sistema eléctrico, comunicación o telefónico, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

Esta canalización deberá estar libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño, lo que se comprobará mediante examen visual.

A su vez se incluirán los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, así como los cauchos entre la unión espiga campana de la misma, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido hasta interconectarse con las cajas de revisión adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm y 160 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas
- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Diámetro Exterior mm	
		mín.	máx.
110	99	109,4	110,4
160	145	159,1	160,5

PROCEDIMIENTO. -

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ALMACENAMIENTO. -

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- TUBERIA PVC CORRUGADA D=6" (160mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución del presente rubro.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

611. CANALIZACION CON 10 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) + 6 TUBOS DE PVC D=6" (160mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (16) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa **NTE INEN 2227** vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm y 160 mm , que permitirán la instalación del cableado subterráneo del sistema eléctrico, comunicación o telefónico, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Esta canalización deberá estar libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño, lo que se comprobará mediante examen visual.

A su vez se incluirán los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, así como los cauchos entre la unión espiga campana de la misma, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido hasta interconectarse con las cajas de revisión adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm y 160 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

IMAGEN Y CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA DE PVC DE DOBLE PARED (TDP)	
	Perfil TDP
• Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada. • Aislante eléctrico • Impermeabilidad en las juntas • Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes) • Rigidez y resistencia al aplastamiento • Alta resistencia química • Inmune a la corrosión • Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente. • Longitud: 6.00 metros. • Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm • Material de PVC • Color: Blanco o naranja.	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Diámetro Exterior mm	
		mín.	máx.
110	99	109,4	110,4
160	145	159,1	160,5

PROCEDIMIENTO. -

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ALMACENAMIENTO. -

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- TUBERIA PVC CORRUGADA D=6" (160mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución del presente rubro.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos contruidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

612. CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) + 4 TUBOS DE PVC D=6" (160mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (8) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa **NTE INEN 2227** vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm y 160 mm , que permitirán la instalación del cableado subterráneo del sistema eléctrico, comunicación o telefónico, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

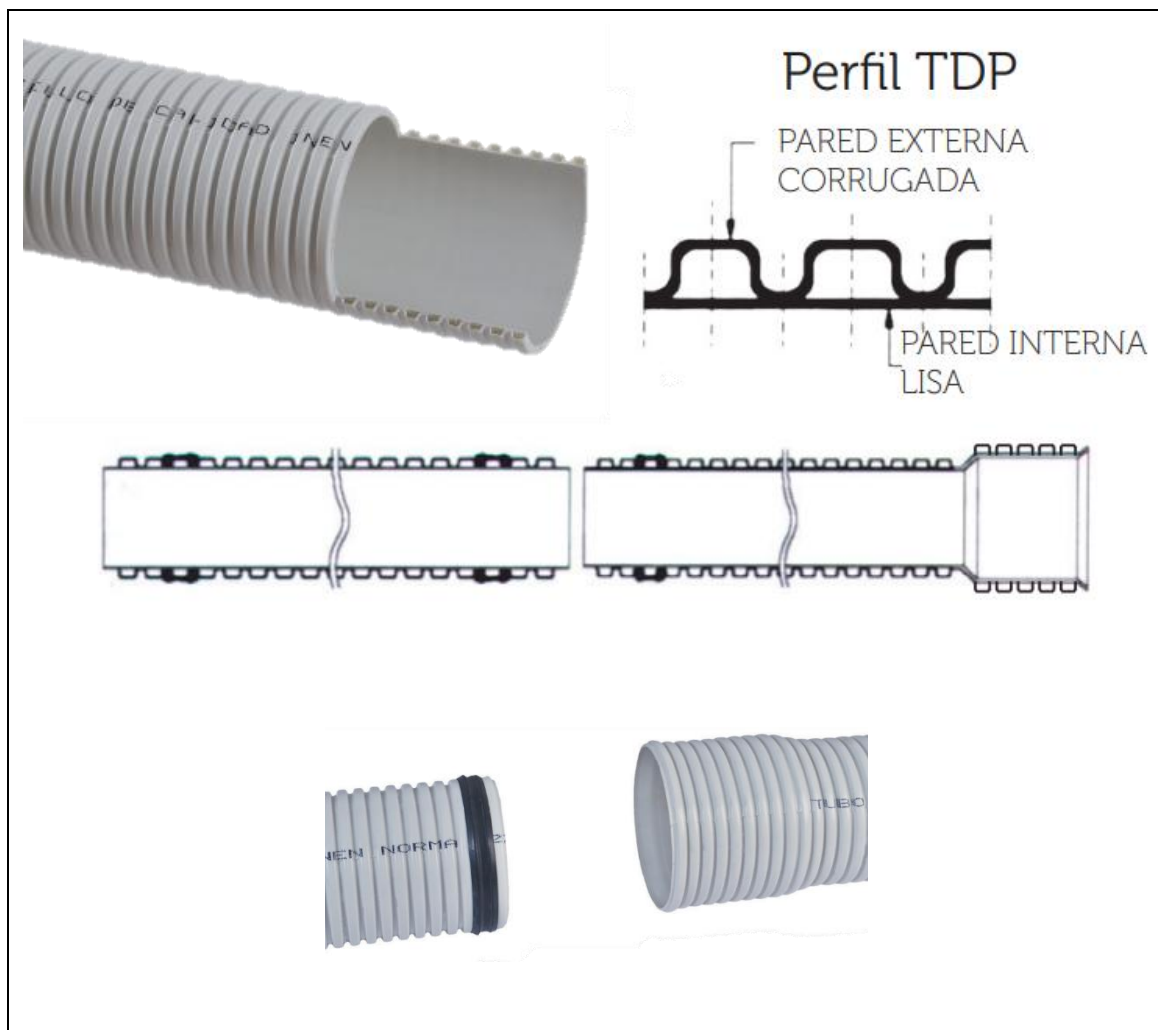
Esta canalización deberá estar libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño, lo que se comprobará mediante examen visual.

A su vez se incluirán los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, así como los cauchos entre la unión espiga campana de la misma, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido hasta interconectarse con las cajas de revisión adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm y 160 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

IMAGEN Y CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA DE PVC DE DOBLE PARED (TDP)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas
- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Diámetro Exterior mm	
		mín.	máx.
110	99	109,4	110,4
160	145	159,1	160,5

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PROCEDIMIENTO. -

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ALMACENAMIENTO. -

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- TUBERIA PVC CORRUGADA D=6" (160mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. -

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución del presente rubro.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos contruidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

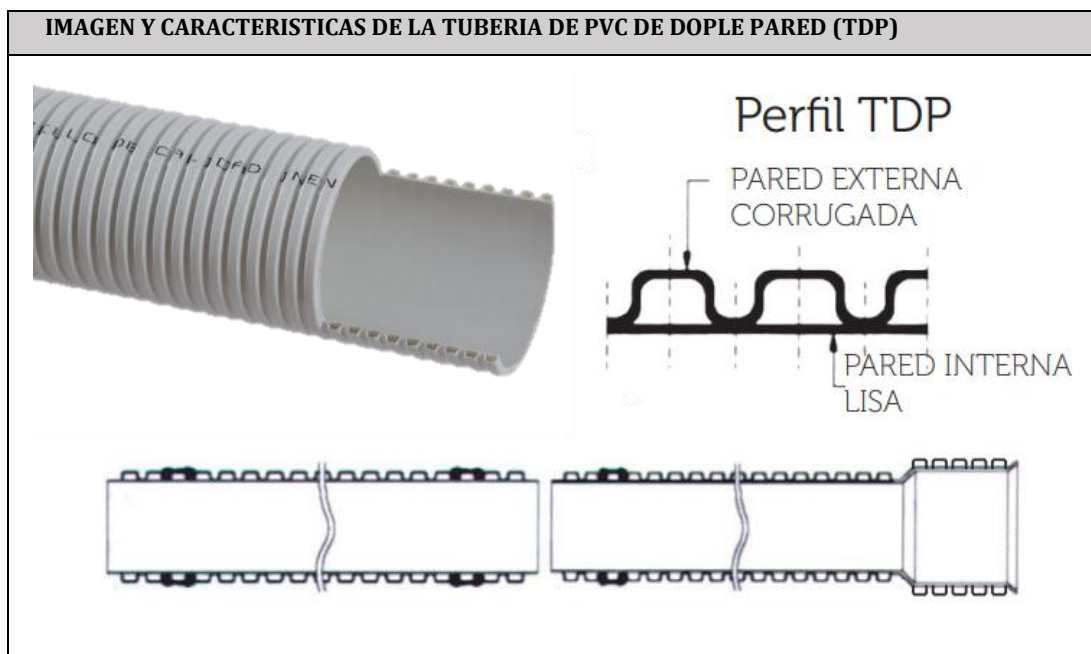
613. CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) + 6 TUBOS DE PVC D=6" (160mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (10) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa **NTE INEN 2227** vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm y 160 mm , que permitirán la instalación del cableado subterráneo del sistema eléctrico, comunicación o telefónico, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

Esta canalización deberá estar libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño, lo que se comprobará mediante examen visual.

A su vez se incluirán los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, así como los cauchos entre la unión espiga campana de la misma, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido hasta interconectarse con las cajas de revisión adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm y 160 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas
- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Diámetro Exterior mm	
		mín.	máx.
110	99	109,4	110,4
160	145	159,1	160,5

PROCEDIMIENTO. -

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ALMACENAMIENTO. -

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- TUBERIA PVC CORRUGADA D=6" (160mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución del presente rubro.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

614. CANALIZACION CON 15 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN. –

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (15) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa **NTE INEN 2227** vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm, que permitirán la instalación del cableado subterráneo del sistema eléctrico, comunicación o telefónico, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

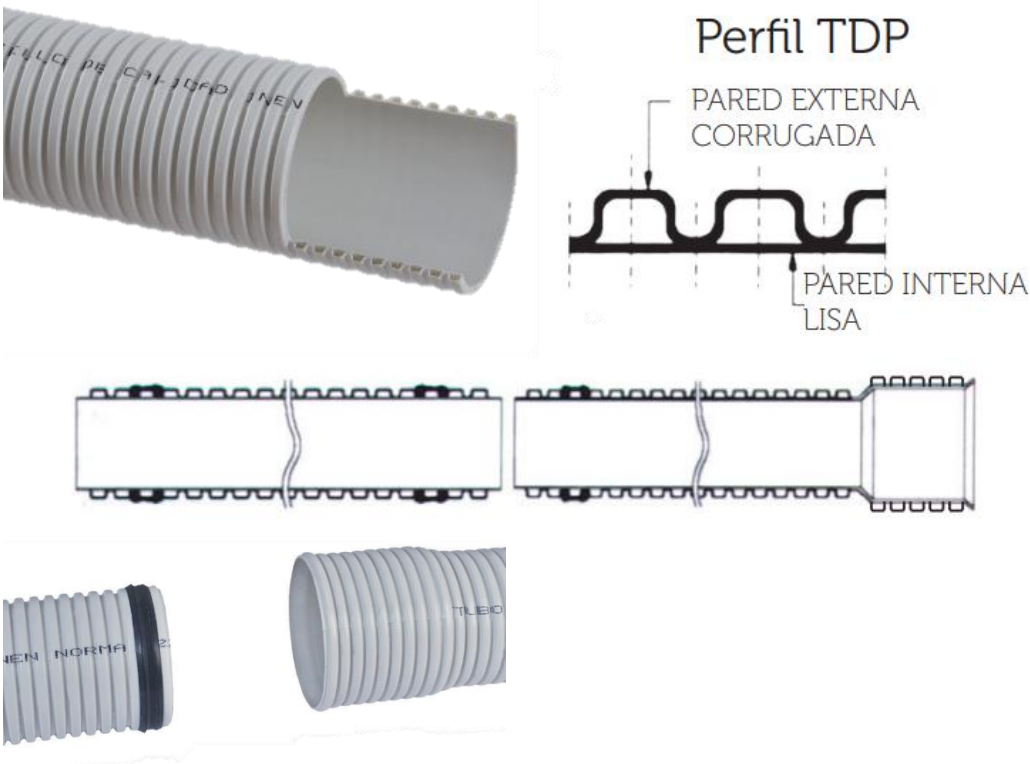
ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Esta canalización deberá estar libre de grietas, fisuras, perforaciones, protuberancias o incrustaciones de material extraño, lo que se comprobará mediante examen visual.

A su vez se incluirán los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, así como los cauchos entre la unión espiga campana de la misma, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido hasta interconectarse con las cajas de revisión adyacentes.

Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

IMAGEN Y CARACTERISTICAS DE LA TUBERIA DE PVC DE DOBLE PARED (TDP)	
 Perfil TDP PARED EXTERNA CORRUGADA PARED INTERNA LISA	
• Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada. • Aislante eléctrico • Impermeabilidad en las juntas • Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes) • Rigidez y resistencia al aplastamiento • Alta resistencia química • Inmune a la corrosión • Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente. • Longitud: 6.00 metros. • Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm • Material de PVC • Color: Blanco o naranja.	

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Diámetro Nominal mm	Diámetro Interior mm	Diámetro Exterior mm	
		mín.	máx.
110	99	109,4	110,4
160	145	159,1	160,5

PROCEDIMIENTO. -

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ALMACENAMIENTO. -

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución del presente rubro.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

615.CANALIZACION CON 6 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos y constructivos para el suministro e instalación de una canalización subterránea conformada por seis (6) ductos de PVC corrugado doble pared, D=4" (110 mm), longitud 6 m, con superficie interior lisa, destinada a alojar sistemas eléctricos de baja tensión y/o redes de telecomunicaciones, garantizando su durabilidad, accesibilidad para mantenimientos futuros y cumplimiento con las normativas vigentes del Estado Ecuatoriano.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema consiste en la conformación de una canalización lineal enterrada, conformada por 6 tubos de PVC corrugado D=4" doble pared, con estructura externa corrugada (para resistencia mecánica) e interior liso (para facilidad de tendido de cables).

Los ductos se instalarán sobre un lecho de arena, con pendientes controladas y protegidas por relleno selecto compactado.

Las uniones se realizarán mediante pegamento específico para PVC y accesorios adecuados, y se conectarán a cámaras de inspección, cajas técnicas o registros eléctricos/comunicacionales.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 489: Tubería de PVC para instalaciones eléctricas subterráneas.

NTC 4764: Criterios técnicos de canalización subterránea.

DETALLE TECNICO DE MATERIALES

Tubería de PVC corrugada D=4" (110 mm) x 6 m – doble pared, resistencia mecánica mínima SN4 o superior, color negro, interior liso, norma ASTM F949.

Pegamento para tubería PVC – tipo solvente, resistencia mínima de 100 kg/cm².

Accesorios y varios: Codos, coples, terminales sellados, tapones herméticos, selladores.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Retroexcavadora: Para excavaciones lineales de zanja con profundidad y sección definida.

Herramienta menor: Palas, niveles, winchas, cintas métricas, reglas, escuadras.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación de ejes y cotas conforme a planos aprobados.

Marcado con cal y nivelación topográfica de la pendiente de la zanja (mínimo 1%).

Uso de retroexcavadora para apertura de zanja según dimensiones especificadas: profundidad ≥ 0.60 m, ancho ≥ 0.40 m (ajustado al arreglo de 6 ductos en 2 filas).

Control de pendientes mínimas.

Relleno con capa de arena gruesa de río (10 cm), nivelada y compactada con pisón manual.

Colocación de base niveladora.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

INSTALACIÓN DE DUCTOS

Colocación de los 6 ductos de forma paralela, en arreglo simétrico (3 arriba, 3 abajo).

Alineación y nivelación estricta.

Uniones mediante adhesivo para PVC y/o anillos de goma según el tipo de acople.

RELLENO Y COMPACTACIÓN

Capa de arena hasta cubrir completamente los ductos (mín. 10 cm superior).

Compactación manual o con pisón mecánico.

Relleno posterior con material seleccionado y compactado en capas de 20 cm al 95% del Proctor modificado.

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

Acoplamiento a cajas técnicas o cámaras de inspección.

Instalación de tapones provisionales para evitar ingreso de sedimentos.

Verificación de continuidad del ducto con cuerda guía.

Prueba de paso con mandril o sonda (mín. 90% del diámetro interno).

Toda la ejecución debe estar bajo supervisión técnica calificada.

Se deberán seguir estrictamente las normas de seguridad en trabajos en zanjas.

Las pendientes y trazos serán revisados por topografía al menos en tres puntos por tramo.

Se instala un sistema de canalización subterránea utilizando seis tubos corrugados de PVC de 110 mm (doble pared), garantizando resistencia mecánica, adecuada pendiente y correcta conexión a registros técnicos.

Se emplean máquinas como retroexcavadora, pegamento especializado, y el sistema se rellena con arena y compactación técnica.

La ejecución considera normas nacionales e internacionales para asegurar la funcionalidad del sistema eléctrico o de telecomunicaciones en condiciones óptimas.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la canalización, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

616.CANALIZACION CON 4 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de cuatro (04) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa NTE INEN 2227 vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm, esta canalización permitirá la instalación del cableado eléctrico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

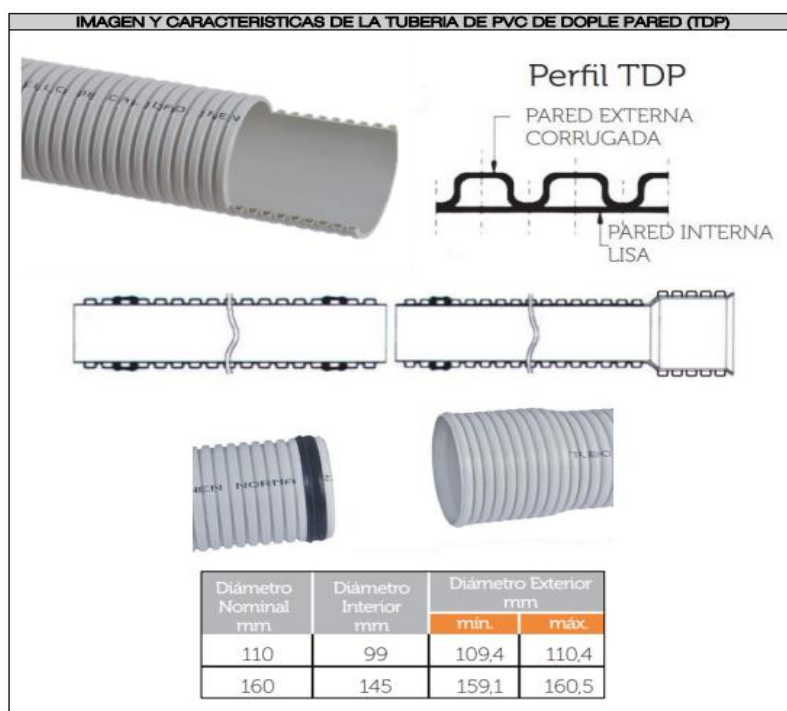
y que servirá para la energización del sistema eléctrico y/o comunicaciones subterráneo, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

Esta canalización se usa en los lugares indicados en el plano y deberá incluir una cama de arena y los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido.

Este rubro incluye las tuberías, arena, separadores y demás accesorios para interconectarse con las cajas adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS:

- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas
- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.



PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO:

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

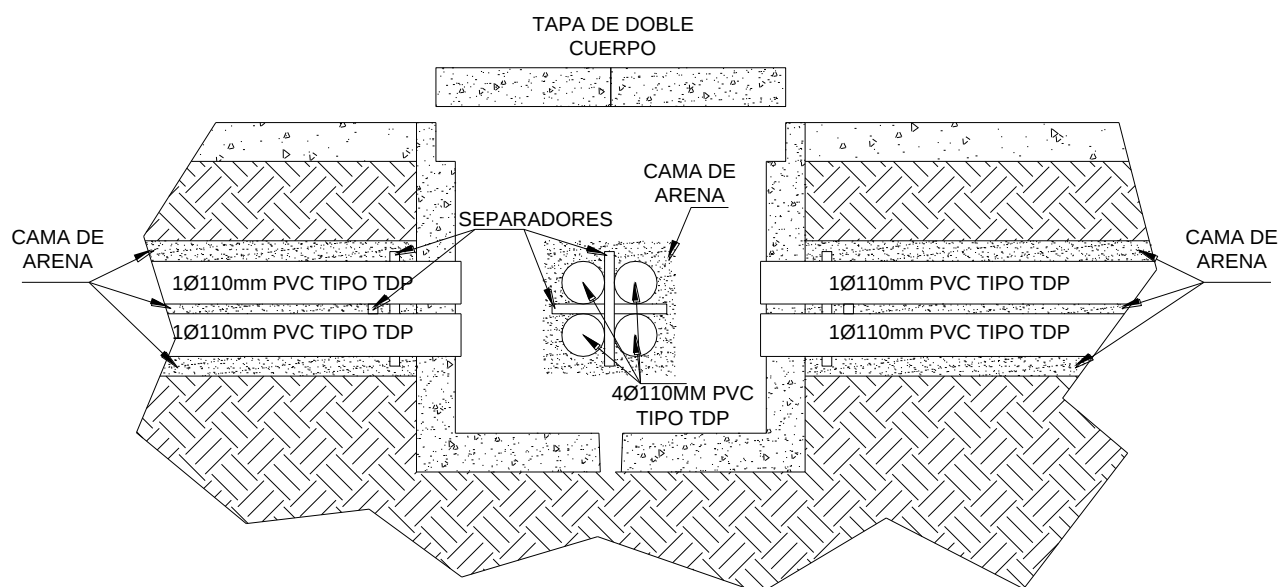
Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



ALMACENAMIENTO. –

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de esta canalización serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida para la tubería instalada será el metro lineal (m), medido a lo largo del eje de la tubería.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Estos precios y pagos constituirán el total por el suministro, transporte, colocación, instalación, juntas, sellados de tuberías, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, a entera satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

617.CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (02) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa NTE INEN 2227 vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm, esta canalización permitirá la instalación del cableado eléctrico y que servirá para la energización del sistema eléctrico y/o comunicaciones subterráneo, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

Esta canalización se usa en los lugares indicados en el plano y deberá incluir una cama de arena y los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido.

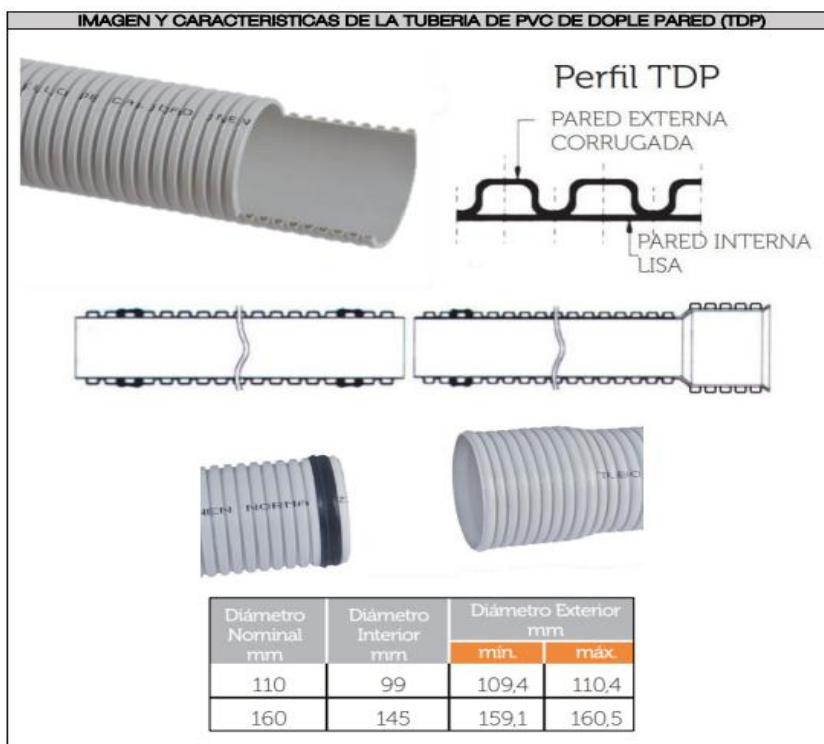
Este rubro incluye las tuberías, arena, separadores y demás accesorios para interconectarse con las cajas adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS:

- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas
- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO:

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

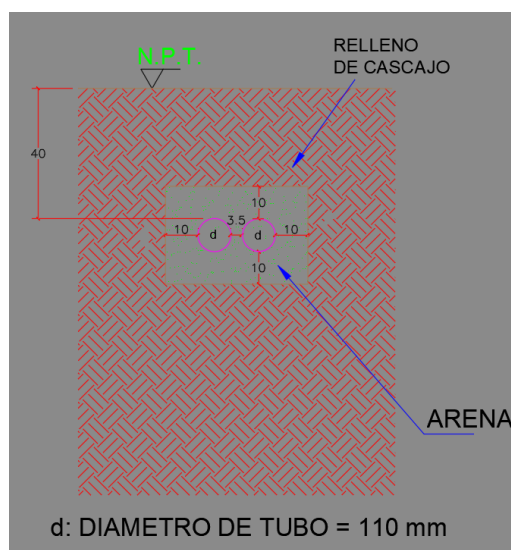
Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ALMACENAMIENTO. –

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de esta canalización serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida para la tubería instalada será el metro lineal (m), medido a lo largo del eje de la tubería.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán el total por el suministro, transporte, colocación, instalación, juntas, sellados de tuberías, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, a entera satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

618.SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE ELECTRICA CON 2 TUBOS RIGIDOS DE D=3" (90mm) PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO (INCL. CODO RIGIDO, REVERSIBLES, FLEJES DE SUJECCION Y ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Asegurar la correcta conducción vertical (bajada) de cableado eléctrico desde acometidas aéreas o cajas superiores hasta registros o ductos subterráneos, mediante la instalación de una bajante metálica doble con tubería rígida galvanizada de D=3" (90 mm), incorporando codos metálicos, reversibles, uniones y sistema de sujeción mecánica, garantizando resistencia estructural, durabilidad, seguridad eléctrica y accesibilidad para mantenimiento.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem contempla el suministro e instalación de dos bajantes eléctricas verticales paralelas, conformadas por tubos metálicos rígidos galvanizados de diámetro nominal 3" (90 mm) y longitud estándar de 6 metros, montados en fachada, poste o muro, fijados mediante zunchos metálicos y hebillas de acero galvanizado, e integrando codos rígidos y reversibles para redireccionamiento del cableado, así como uniones rígidas y elementos complementarios.

El sistema debe cumplir con los requisitos de instalaciones eléctricas de acometida y distribución según diseño aprobado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Replanteo y preparación del soporte

Marcar la posición de instalación de los dos ductos verticales en el paramento (poste, muro, pilar estructural).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Verificar verticalidad y separación entre tubos conforme al plano de instalación.

Montaje de los tubos rígidos

Presentar y fijar los tubos metálicos rígidos D=3" utilizando zunchos metálicos de 1/2" (20 mm) con hebillas, ubicados cada 1,20 m como máximo.

Utilizar soportes adicionales en puntos cercanos a los accesorios (codo, reversible).

Conexión de accesorios

Instalar codos metálicos rígidos D=3" (90 mm) en los extremos inferiores o superiores según sea necesario para redireccionar el trayecto del cableado.

Incorporar reversibles D=3" donde se requiera continuidad o acceso de mantenimiento.

Asegurar con uniones rígidas metálicas Ø110 mm los puntos de empalme entre tubos y accesorios.

Alineación y sujeción final

Verificar la verticalidad con plomada o nivel láser.

Ajustar tensión de zunchos metálicos y asegurarse que las hebillas no presenten holgura.

Comprobar rigidez estructural y estanqueidad de cada unión.

Sellado y revisión

Aplicar pegamento o sellador para accesorios de PVC únicamente si se incluyen partes plásticas como adaptadores.

Realizar pruebas de paso con guía pasacables y verificación visual final.

METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2077 – Sistemas de canalización para instalaciones eléctricas.

INEN 2003-1-1 – Requisitos generales para instalaciones eléctricas de baja tensión.

ASTM A53 / A135 – Tuberías de acero galvanizado.

NEC - Art. 344 y 358 – Instalaciones con ductos metálicos rígidos y EMT.

EQUIPOS MÍNIMOS

Herramienta menor: llave de tubo, taladro manual, cinta métrica, nivel, plomada, martillo, tenaza, brocha.

Sonda o guía metálica.

Corta-tubos o esmeril angular (si se requiere adaptar longitud).

Brocha para aplicación de adhesivo o sellador.

MANO DE OBRA NECESARIA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (supervisión).

Peón (soporte logístico, traslado de materiales, sujeción).

Electricista o instalador de revestimiento en general (alineación, conexión, fijación de tubos).

Tubero (en construcción) (instalación de ductos y accesorios).

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES Y ACCESORIOS

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Tubería metálica rígida D=3"	Acero galvanizado, Ø90 mm, longitud 6 m, norma ASTM A53 o equivalente.
Codo metálico rígido D=3"	Acero galvanizado, ángulo 90°, roscado, tipo pesado.
Reversible D=3"	Accesorio metálico para reversa o continuidad. Acero galvanizado.
Unión rígida D=3" (110 mm)	Acople metálico para tubería rígida galvanizada.
Zuncho metálico D=1/2" x 1 m	Banda galvanizada flexible para sujeción. Ancho: 20 mm.
Hebilla metálica D=1/2" (20 mm)	Elemento de cierre para zunchos. Acero inoxidable o galvanizado.
Pegamento para PVC	Cemento solvente. Solo si se incluyen partes plásticas (transición PVC-metálico). ASTM D2564

Esta actividad consiste en instalar dos bajantes eléctricas metálicas que sirven para guiar los cables eléctricos desde la parte superior de una estructura (como un poste) hasta una caja de empalme o una canalización subterránea.

Cada bajante está hecha de tubos metálicos galvanizados de 3 pulgadas, que se unen entre sí y se fijan al soporte mediante zunchos metálicos con hebillas.

También se utilizan codos metálicos para dirigir los cables y reversibles para dar continuidad o facilitar futuras intervenciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Toda la instalación debe quedar perfectamente alineada, firme y segura, siguiendo normas técnicas para evitar fallos, proteger los cables y permitir un fácil acceso para mantenimiento.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=3" (90mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO METALICO RIGIDO D=3" (Ø90mm)
- REVERSIBLE D=3" (90mm)
- ZUNCHO METALICO D= 1/2" (20mm) x 1m
- HEBILLA METALICA D=1/2" (20mm)
- UNION RIGIDA D= 3" (110mm)

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

619.CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=2" (63mm) / TIPO PESADO - PARA SISTEMA ELECTRICO

DESCRIPCIÓN:

La canalización con un tubo de PVC de 2" (63 mm) tipo pesado es una instalación destinada a proteger y guiar cables eléctricos en sistemas de baja y media tensión.

Este tipo de tubería está diseñada para soportar condiciones exigentes, como la exposición a cambios de temperatura, humedad y cargas mecánicas.

Se utiliza tanto en instalaciones exteriores como subterráneas, ofreciendo resistencia a la corrosión y facilidad de manejo.

La tubería de PVC tipo pesada es adecuada para canalizaciones eléctricas que requieren protección eficiente de los conductores, cumpliendo con las normativas de seguridad eléctrica.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

PLANIFICACIÓN Y REPLANTEO DEL TRAZADO:

Se estudia y marca el recorrido donde se instalará la canalización, asegurando que el trayecto cumpla con las normativas eléctricas y no interfiera con otros servicios.

Este trazado se marca sobre la superficie o en el terreno, teniendo en cuenta la ubicación de las cajas de paso o los puntos de conexión.

En caso de una instalación subterránea, se realiza la excavación de una zanja con la profundidad y el ancho adecuado para alojar la tubería.

Para instalaciones superficiales, se asegura que las paredes o estructuras estén listas para fijar la canalización.

Si es necesario, instale una cama de arena en el fondo de la zanja para mejorar la estabilidad.

CORTE DE LA TUBERÍA DE PVC:

Se cortan las secciones de tubería a la longitud necesaria, utilizando herramientas adecuadas como cortadoras de PVC.

Se debe tener cuidado de que los extremos queden lisos y sin rebabas, para garantizar un buen acoplamiento con los accesorios y evitar daños a los cables.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MONTAJE Y FIJACIÓN DE LA TUBERÍA:

Las secciones de tubería de 2" (63 mm) se instalan en el trazado marcado, conectando las diferentes piezas mediante codos y uniones de PVC que permiten cambios de dirección o la extensión de la canalización.

Para asegurar una Conexión firme y hermética, se utiliza adhesivo especial para PVC en las uniones.

En el caso de una instalación subterránea, se cubre la tubería con la cama de arena y posteriormente con el material de relleno de la zanja.

En instalaciones superficiales, la tubería se asegura a las estructuras mediante abrazaderas de fijación resistentes a la intemperie.

Las abrazaderas se distribuyen uniformemente para mantener la estabilidad y evitar desplazamientos.

Una vez que la tubería esté instalada, se procede al paso de los cables eléctricos.

Se puede utilizar una guía de cables para facilitar el proceso y evitar que los cables se enreden o dañen.

En algunos casos, es recomendable el uso de un lubricante especial para reducir la fricción durante el paso de los conductores.

Al concluir la instalación, se verifica que las conexiones estén correctamente selladas y que la tubería esté bien fijada y alineada.

Se realiza una revisión de todo el sistema para garantizar que los cables estén bien protegidos y que la instalación cumpla con los requisitos de seguridad.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES A UTILIZAR:

TUBO DE PVC TIPO PESADO D=2" (63 MM):

Tubería fabricada en cloruro de polivinilo (PVC) de alta resistencia, diseñada para soportar condiciones adversas como cambios de temperatura, humedad y esfuerzos mecánicos.

Es ideal para instalaciones eléctricas que requieren protección mecánica y aislamiento de los cables.

ACCESORIOS DE PVC:

Incluyen codos, uniones y acoples, necesarios para conectar y dirigir la canalización.

Estos accesorios se fijan mediante adhesivo especial para PVC, asegurando un sellado firme y hermético, previniendo la entrada de humedad o polvo en el sistema eléctrico.

Pegamento especializado para unir las piezas de la tubería y accesorios de PVC. Asegure una fijación firme y duradera, resistente a la presión interna y externa, y evite la filtración de elementos externos.

Elementos metálicos o plásticos que aseguran la tubería de PVC a las paredes o estructuras.

Estas abrazaderas deben ser resistentes a la corrosión y distribuidas de forma uniforme para garantizar la estabilidad de la instalación.

CAMA DE ARENA (PARA INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS):

Material que se coloca en el fondo de la zanja donde se instala la tubería para evitar que las piedras o elementos duros del terreno dañen la canalización.

Esta especificación garantiza una canalización adecuada, proporcionando la protección necesaria para los cables eléctricos y cumpliendo con las normativas de seguridad.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA PVC PRESION D=2" (63mm) x 3m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra.

Su pago es por metro lineal (m).

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

620.SUMINISTRO E INSTALACION CODO DE PVC D= 2" (63mm) / TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN:

El codo de PVC de 2" (63 mm) tipo pesado, con radio largo, es un accesorio diseñado para permitir cambios de dirección en las canalizaciones de sistemas de comunicación subterránea.

Su uso es esencial en curvas o desvíos en las trayectorias de tuberías de conducción de cables, como fibra óptica o telecomunicaciones.

El radio largo del codo asegura una transición suave, evitando daños o tensiones en los cables durante la instalación o mantenimiento.

Los codos de tipo pesado proporcionan una mayor resistencia frente a cargas mecánicas, deformaciones o posibles aplastamientos, siendo ideales para aplicaciones subterráneas en áreas de tráfico o con condiciones de terreno exigentes. Este codo, al igual que el resto del sistema de canalización, está diseñado para proteger los cables contra agentes externos, como la humedad, la corrosión y el daño físico, garantizando así la integridad y el funcionamiento adecuado del sistema de comunicación durante su vida útil.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento de instalación comienza con la planificación y el trazado de la canalización subterránea, identificando los puntos donde se requiere el uso del codo de PVC de 2" (63 mm) para realizar cambios de dirección. Estos codos se colocan en áreas donde la alineación recta de los tubos no es posible o se requiere una curva suave para proteger el cableado.

Una vez identificados los puntos de instalación, se procede con la excavación de la zanja siguiendo el trayecto previsto.

Es crucial que el espacio donde se ubicará el codo sea lo suficientemente amplio para acomodarlo sin tensiones.

La profundidad de la zanja debe cumplir con las normativas locales para asegurar la protección adecuada del sistema de comunicación.

Antes de instalar el codo, se prepare una base de arena o grava fina de aproximadamente 10cm de espesor en el fondo de la zanja, proporcionando una superficie nivelada y estable para su colocación.

El codo de PVC se inserta en la tubería de canalización utilizando los conectores y adhesivos de PVC apropiados para garantizar una unión firme y estanca.

Es importante verificar que el codo esté correctamente alineado con el resto de la tubería para evitar futuras deformaciones o problemas en la canalización.

Después de la colocación del codo, se procede a cubrirlo con una capa de arena o grava fina de aproximadamente 10-15 cm, compactándola ligeramente para asegurar su estabilidad.

Luego, se rellena el resto de la zanja con el material excavado, compactando en capas sucesivas para evitar asentamientos futuros.

Si el codo está cerca de una caja de inspección, se debe asegurar que la conexión con la caja sea correcta, permitiendo un fácil acceso a los cables en caso de revisión o mantenimiento.

- CODO DE PVC DE 2" (63 MM): tipo pesado, con radio largo, diseñado para canalizaciones subterráneas de sistemas de comunicación, ofreciendo mayor resistencia mecánica y una curva suave para el cableado.
- CONECTORES Y ADHESIVOS DE PVC: necesarios para garantizar una unión sólida y estanca entre el codo y los tubos de canalización.
- CAPA DE ARENA O GRAVA FINA: de 10-15 cm, para nivelar y proteger el codo y la canalización durante la instalación.
- HERRAMIENTAS DE EXCAVACIÓN: manuales o mecánicas, para realizar la zanja con las dimensiones adecuadas en los puntos donde se instalará el codo.
- COMPACTADORA MANUAL O MECÁNICA: para compactar el relleno de la zanja y evitar desplazamientos o asentamientos futuros.
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): guantes, casco, botas de seguridad y gafas para el personal a cargo de la instalación, asegurando condiciones seguras de trabajo.

Este proceso de instalación debe ser ejecutado por personal capacitado, siguiendo las normativas de construcción y seguridad aplicables para instalaciones subterráneas de sistemas de comunicación, garantizando la durabilidad y funcionamiento óptimo del sistema.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- CODO PVC PRESION DE D=2" (63mm) x 90°
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra.

Su pago es por unidad (u).

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

621.SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE ELECTRICA CON 2 TUBOS RIGIDOS DE D=4" (110mm) PARA USO DEL SISTEMA ELECTRICO (INCL. CODO RIGIDO, REVERSIBLES, FLEJES DE SUJECCION Y ACCESORIOS VARIOS)

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere a interconexión del sistema eléctrico aéreo con la red subterránea a implementar, a través de las bajantes formadas con 2 tubos rígidos de 4", un codo rígido y un reversible a ser suministrados e instalados por el Contratista, en los postes indicados en los planos.

El codo rígido deberá quedar debidamente alineado, aplomado y separado de los postes, dos centímetros para la fácil colocación de las uniones de los tubos rígidos.

Esta tubería rígida deberá ser fijada al poste de hormigón por medio de los zunchos respectivos (cinta metálica acerada).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

PLANIFICACIÓN Y REVISIÓN DEL PROYECTO:

Antes de iniciar la instalación, se realiza una revisión detallada de los planos y especificaciones del proyecto para determinar la ubicación precisa de la bajante eléctrica, la cantidad y tipo de conductores que se alojarán en los tubos, y los puntos de conexión en ambos extremos de la bajante.

PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se delimita el área de trabajo y se verifica que esté libre de obstrucciones que puedan interferir con la instalación. Es fundamental asegurar que el área sea segura para el personal, utilizando las señalizaciones y protecciones necesarias.

CORTE Y PREPARACIÓN DE LOS TUBOS RÍGIDOS:

Los tubos rígidos de acero galvanizado se cortan a la longitud necesaria según los requerimientos del proyecto.

Se deben realizar cortes limpios y rectos para asegurar un buen ajuste entre las piezas y facilitar la unión con los codos y accesorios.

INSTALACIÓN DE CODOS RÍGIDOS Y REVERSIBLES:

Los codos rígidos se instalan en los puntos donde la bajante debe cambiar de dirección, permitiendo que los cables se conduzcan suavemente sin dañarse.

Los codos se conectan a los tubos utilizando los conectores adecuados, asegurando una unión firme y estanca.

Las piezas reversibles se instalan para permitir un fácil acceso y mantenimiento de los cables en caso de futuras intervenciones.

FIJACIÓN DE LOS TUBOS CON FLEJES DE SUJECIÓN:

Los tubos rígidos se fijan a la estructura del edificio utilizando flejes de sujeción metálicos, que se colocan a intervalos regulares según las normativas, generalmente cada 1.5 metros.

Estos flejes aseguran que los tubos permanezcan en su posición y soporten tanto el peso de los cables como las vibraciones o movimientos estructurales.

INTRODUCCIÓN DE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS:

Una vez que la bajante está completamente instalada, se procede a la introducción de los conductores eléctricos a través de los tubos.

Este paso debe realizarse cuidadosamente para evitar dañar el aislamiento de los cables.

Se pueden utilizar lubricantes especiales para facilitar el paso de los conductores, especialmente en trayectorias largas o con varios cambios de dirección.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES A UTILIZAR

TUBOS RÍGIDOS DE D=4" (110MM):

Estos tubos, que pueden ser de PVC o acero galvanizado, son el componente principal de la bajante, proporcionando protección física y ambiental a los cables eléctricos.

El material elegido dependerá de las condiciones ambientales y los requisitos del proyecto.

CODOS RÍGIDOS:

Piezas que permiten cambios de dirección en la trayectoria de la bajante, manteniendo la integridad de los cables y facilitando su paso.

Los codos deben ser del mismo material que los tubos para asegurar compatibilidad y durabilidad.

REVERSIBLES:

Elementos que facilitan el acceso a los cables para futuras inspecciones o mantenimientos, permitiendo una instalación modular y fácil de manipular.

FLEJES DE SUJECIÓN:

Utilizados para fijar los tubos a las estructuras del edificio.

Estos flejes deben ser resistentes y capaces de soportar el peso combinado de los tubos y los cables.

ACCESORIOS VARIOS:

Incluyen conectores, abrazaderas, selladores y lubricantes, todos necesarios para asegurar una instalación segura, estanca y conforme a las normativas eléctricas.

Este conjunto de procedimientos y la selección adecuada de materiales garantizan que la bajante eléctrica sea instalada de manera eficiente y segura, protegiendo los cables eléctricos y asegurando una larga vida útil del sistema eléctrico en su conjunto.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=4" (110mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO METALICO RIGIDO D=4" (Ø110mm)
- REVERSIBLE D=4" (110mm)
- ZUNCHO METALICO D= 1/2" (20mm) x 1m
- HEBILLA METALICA D=1/2" (20mm)
- UNION RIGIDA D= 4" (110mm)

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u), y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

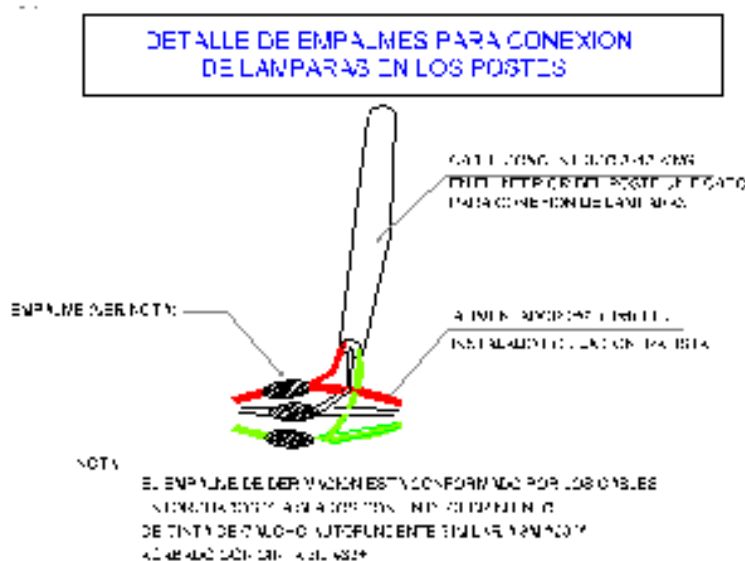
El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

622. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN CON CABLEADO DE ALUMBRADO PUBLICO (CABLE CONCENTRICO 3X10 AWG) A LAS REDES DE BAJA TENSION, USANDO LA CINTA AUTOFUNDENTE Y CINTA AISLANTE CORRESPONDIENTE

DESCRIPCIÓN. –

Se refiere a la conexión del cable concéntrico 3x10 AWG a las redes de baja tensión en la caja eléctrica más cercana.

Esta conexión deberá hacerse técnicamente, usando cinta auto fundente y cinta aislante de la mejor calidad que tenga la correspondiente certificación.



EQUIPO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

MATERIALES:

- CABLE COBRE CONCENTRICO 3 x 10 AWG
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE DE 20 YDS

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u) y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

623. SUMINISTRO E INSTALACION Y CONEXIÓN DE CABLE CONCENTRICO 3 x 10 AWG

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar el tendido, conexión y puesta en servicio de cable concéntrico de cobre 3 x 10 AWG, destinado a la distribución de energía eléctrica en redes de baja tensión, garantizando continuidad eléctrica, seguridad operativa y cumplimiento normativo.

Esta actividad busca integrar el cableado a un sistema existente o nuevo, bajo condiciones óptimas de instalación y protección.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El cable concéntrico 3 x 10 AWG está compuesto por tres conductores de cobre sólido o multifilar, recubiertos con aislamiento termoplástico (PVC o XLPE), rodeado por una malla de neutro concéntrica y recubrimiento exterior.

Este tipo de conductor es utilizado para acometidas, tableros de distribución y alimentadores secundarios.

Su instalación puede realizarse en canalizaciones subterráneas, bandejas, ductos o sistemas empotrados, y requiere conformidad con las condiciones de carga, caída de tensión y seguridad eléctrica.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2166 – Cables para distribución en baja tensión.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ASTM B8 – Cables de cobre trenzado.

NEC (Normativa Ecuatoriana de la Construcción) – Instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se verifica el trazado eléctrico conforme a planos, identificando puntos de origen y destino del cableado.

Se comprueba continuidad de ductos, bandejas o canaletas, y se realiza limpieza de las canalizaciones.

Se ejecutan las labores previas como colocación de cintas pasacables o guías plásticas, asegurando el paso libre.

Se revisan curvaturas, radios mínimos de doblado (≥ 8 veces el diámetro del cable) y ausencia de elementos punzantes.

TENDIDO DEL CABLE

Con herramienta menor y técnicas manuales, se introduce el cable concéntrico 3 x 10 AWG en la canalización.

Se evita el arrastre sobre superficies rugosas y se controlan las tensiones de tracción durante el tendido.

En tramos largos se utiliza lubricante dieléctrico si es necesario.

El cable se fija a bandejas, soportes o cajas mediante grapas plásticas o abrazaderas con espaciado $\leq 1,2$ m.

Se mantiene separación respecto a otros servicios, conforme a NEC e INEN.

CONEXIONES

Se pelan los extremos del conductor respetando la longitud de inserción de terminales.

Se instalan conectores mecánicos o prensa-cables según el diseño.

Se realiza conexión a tablero, interruptor o terminal de carga siguiendo polaridades y códigos de color.

Se efectúan pruebas de continuidad, aislamiento y polaridad con multímetro o megóhmetro.

Se corrige cualquier anomalía antes de energizar el sistema.

Se etiquetan los extremos del cable en cajas o tableros, y se registra el trazado en plano "as built".

En canalizaciones ocultas, se utiliza cinta de advertencia o indicadores conforme a RETIE.

El cable debe cumplir con certificación de calidad (INEN) antes de su instalación.

No se debe forzar el doblado ni permitir contacto con elementos cortantes o fuentes de calor.

Todo el trabajo debe realizarse con el sistema desenergizado y bajo medidas de seguridad eléctrica.

Se debe garantizar continuidad de la malla concéntrica para fines de puesta a tierra si es requerido.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES:

- CABLE COBRE CONCENTRICO 3 x 10 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

UNIDAD: METROS LINEALES (m)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro el metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

624.BASE DE HORMIGON SIMPLE F'C= 210 kg/cm2 PARA TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PADMOUNTED

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere a la obra civil que se requiere para la construcción de la base de hormigón para un transformador tipo Padmounted de resistencia cilíndrica a la compresión a los 28 días igual a 210 kg/cm².

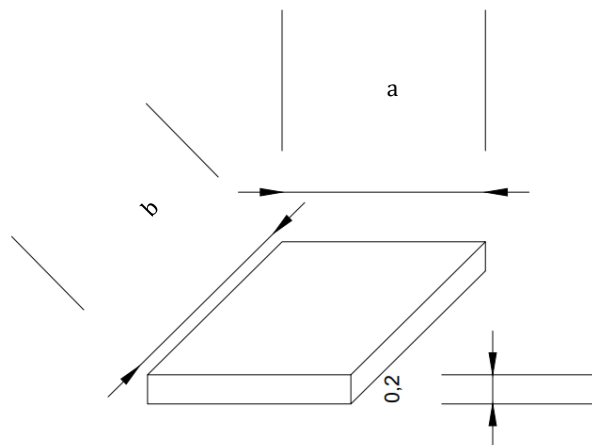
La ubicación y dimensiones de la base estarán determinadas de acuerdo a los planos eléctricos contractuales y a las disposiciones emitidas por la fiscalización.

En función de la marca, modelo y capacidad (Kv) del transformador tipo padmounted a instalar en el proyecto, El Contratista previa autorización de la fiscalización, podrá ajustar las medidas de la base a fin de que ésta cumpla con los requerimientos y dimensiones exigidas por el fabricante del equipo.

La fundición de la losa superior de la base para el transformador deberá ser monolítica incluyendo el acabado del mismo, a fin de evitar futuras fallas como desprendimiento de enlucidos o revocados, fisuras u otro.

La Fiscalización aceptará enlucidos, revocados, resanes de hormigón aplicando o no aditivos de adherencia u otro, solo si el contratista realiza pruebas de adherencia con productos reconocidos en el mercado, aplicando procedimientos con estrictos niveles de control y resultados de adherencia satisfactorios abalados por un laboratorio certificado.

El acabado será paleteado, se deberán dejar los orificios o pasantes para las tuberías de PVC, por donde ingresarán los alimentadores hacia el transformador. Así mismo deberá dejarse un orificio en la losa de fondo que servirá para la colocación de la varilla puesta a tierra y/o como sumidero para la evacuación de las aguas lluvias, nivel freático o de las aguas generadas por la limpieza de las aceras o áreas adyacentes; según corresponda.



ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

AUTORIZACIÓN PARA FUNDIR. -

Todos los elementos antes de ser fundido, así como los encofrados serán revisados por el fiscalizador, el cual dará su visto bueno o rechazo en el plazo no mayor de 24 horas, considerando días laborables.

De no iniciarse la colocación del hormigón dentro de las 40 horas de aprobado se requiere una nueva revisión.

OBLIGACIONES. -

El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de la **base del transformador** construida, hasta la recepción definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

Cualquier parte del elemento de hormigón que no se halle en sujeción estricta alineación, cota, acabado que haya sido colocado fuera de su posición, o que esté defectuoso en cuanto a su resistencia de compresión especificada o que se halle expuesta a la intemperie o que haya sido dañado por la lluvia, será considerado como defectuoso y la Fiscalización ordenará que tal hormigón sea sacado y reemplazado o que se tomen las medidas correctivas que ella determine por cuenta del Contratista.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO

MATERIALES MÍNIMOS:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TABLA DE ENCOFRADO SEMIDURA (20,00cm X 2,00 cm X 4,00m)
- CUARTON (6,00cm X 4,00cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la aplicación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenadas y aceptablemente ejecutadas, de acuerdo con los planos contractuales y la Fiscalización.

Se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato, comprende la compensación total por el suministro del hormigón, transporte, montaje y desmontaje de encofrados aprobados, curado con el aditivo respectivo, así como la mano de obra, herramientas, materiales y demás operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos completos a entera satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

625.SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO METALICO PARA CENTROS DE CARGA EN MEDIO VOLTAJE PARA EQUIPOS DE PROTECCION DE 15 KV (EN ACERO INOXIDABLE)

OBJETIVO TÉCNICO:

Realizar el suministro e instalación de módulos metálicos fabricados en acero inoxidable, diseñados para alojar equipos de protección en media tensión (15 kV), garantizando la correcta operación, protección eléctrica, durabilidad mecánica y seguridad de los sistemas de distribución eléctrica en instalaciones industriales, comerciales o de infraestructura pública.

Esta actividad debe cumplir con los parámetros de resistencia mecánica, anticorrosión, aislamiento y compatibilidad eléctrica, de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales vigentes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

El módulo metálico corresponde a un gabinete o mueble eléctrico cerrado, construido en acero inoxidable, con refuerzos estructurales, terminación anticorrosiva, ranuras de ventilación, y accesos frontales o laterales para la conexión de equipos de protección de media tensión (15 kV), como interruptores, seccionadores, fusibles o transformadores de corriente/tensión.

El módulo debe ser instalado sobre una base firme de concreto armado o metálica nivelada, y fijado mediante pernos de anclaje galvanizados Ø1/2" x 300 mm, asegurando su estabilidad estructural.

La instalación contempla el uso de grúa estacionaria, herramientas menores y taladro industrial, así como personal técnico calificado.

La ubicación y orientación del módulo debe considerar criterios de accesibilidad, ventilación y distancia mínima a otros componentes eléctricos.

La ejecución debe cumplir con normas técnicas como:

INEN 2253 – Requisitos generales para instalaciones eléctricas en baja y media tensión.

INEN 019 – Requisitos de seguridad en gabinetes y tableros eléctricos.

ASTM A240 – Especificación para acero inoxidable en láminas para estructuras.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Se realiza el trazado de la ubicación del módulo en el sitio de instalación conforme al plano electromecánico del proyecto.

Se verifica que la base (losa de concreto armado o estructura metálica) esté nivelada, con la resistencia requerida para soportar el peso del mueble más las cargas operativas.

Se limpian los puntos de anclaje y se marca la ubicación exacta de los pernos.

El módulo debe ser fabricado en acero inoxidable AISI 304 o superior, espesor mínimo 1.5 mm, acabado pulido o satinado, con tratamiento anticorrosivo si fuera necesario.

Se verifica la integridad estructural, medidas, perforaciones, compartimientos internos, borneras, aislamientos y cumplimiento de normas de seguridad.

El módulo se traslada al sitio mediante grúa estacionaria o elevador, en coordinación con el operador autorizado, asegurando maniobras estables y seguras.

Se colocan los pernos de anclaje galvanizados Ø1/2" x 300 mm en los puntos previamente definidos.

Con el uso de taladro con broca para concreto, se realizan las perforaciones necesarias si no están preinstaladas.

El módulo se fija mediante tuercas de presión y arandelas de seguridad, garantizando su nivelación con herramientas de medición (nivel láser o de burbuja).

Una vez fijado el mueble, el electricista o técnico especializado instala los dispositivos de protección (seccionadores, interruptores, transformadores de tensión, etc.), cumpliendo las distancias mínimas de seguridad y protecciones internas.

Se realiza la conexión a tierra, utilizando conductores normalizados y borneras adecuadas, conforme a INEN 2114 y NTE INEN-ISO/IEC 60364.

Se verifican las condiciones de aislamiento, fijación mecánica y continuidad del sistema de tierras.

Se realiza limpieza final y, si corresponde, aplicación de selladores de silicona o epóxicos en perforaciones o uniones estructurales.

Se documenta la instalación mediante acta de montaje, verificación visual y check list técnico conforme a norma.

EQUIPO Y HERRAMIENTA MÍNIMA UTILIZADA:

HERRAMIENTA MENOR: llaves combinadas, destornilladores, alicates, niveles, cinta métrica, brocas, multímetro.

TALADRO industrial con brocas para concreto o metal.

GRÚA estacionaria o elevador mecánico, con operador certificado.

MATERIALES UTILIZADOS:

Material	Norma Referencial
Módulo metálico en acero inoxidable	ASTM A240 / IEC 62271-200
Pernos de anclaje Ø1/2" x 300 mm (acero galvanizado)	ASTM A307 / INEN 2198
Accesorios y varios (borneras, tornillería, conectores, cable de tierra)	INEN 2114 / IEC 60947

NORMATIVA APLICABLE:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

INEN 2253 – Instalaciones eléctricas en media y baja tensión.
INEN 2114 – Puesta a tierra de instalaciones eléctricas.
INEN 019 – Requisitos de seguridad para tableros eléctricos.
ASTM A240 – Acero inoxidable en láminas.
ASTM A307 – Pernos de anclaje.

El suministro e instalación de un módulo metálico en acero inoxidable para centros de carga de media tensión (15 kV) requiere precisión técnica, cumplimiento normativo y coordinación electromecánica.
Su correcta ejecución garantiza la operatividad del sistema de protección eléctrica, resistencia estructural, seguridad del personal y cumplimiento de normativas eléctricas nacionales e internacionales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- TALADRO
- GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- MUEBLES METALICOS EN ACERO INOXIDABLE PARA CENTRO DE CARGA
- PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO Ø1/2" x 300
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de los módulos metálicos, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

626.SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA PUESTA A TIERRA PARA MODULO ELECTRICO TIPO ROPERO Y PARA PAD SWITCH (ARREGLO RECTANGULAR DE 6 PICAS) (INCL. CABLE DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG, 6 VARILLAS PUESTA TIERRA, SOLDADURA EXOTERMICA, ARQUETA DE CONEXION Y ACCESORIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar un sistema de puesta a tierra eficaz mediante un arreglo de seis (6) electrodos (varillas) de cobre o acero cobreado conectados con cable de cobre desnudo calibre 2/0 AWG, para asegurar la derivación efectiva de corrientes de falla y sobretensiones hacia el suelo, protegiendo el equipo eléctrico tipo ropero y el pad switch.

Se incluye la ejecución de conexiones mediante soldadura exotérmica y terminales de compresión, así como la instalación de arqueta de inspección y accesorios de interconexión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La instalación consiste en una malla de puesta a tierra conformada por un arreglo rectangular de 6 varillas de 2,40 m de longitud y 5/8" de diámetro, hincadas en el terreno y conectadas mediante cable de cobre desnudo 2/0 AWG (19 hilos). Las conexiones se realizan con soldadura exotérmica tipo #90, asegurando una unión eléctrica permanente y de baja resistencia ohmica.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se instalan terminales de compresión en los extremos del conductor de bajada y se incorpora arqueta de conexión para inspección, mantenimiento o mediciones de resistencia a tierra.

NORMATIVA APLICABLE

NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) – Instalaciones eléctricas.

ASTM B3 / B8 – Alambre y cables de cobre.

ASTM A123 / B843 – Revestimientos metálicos (varillas cobreadas).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se traza en el terreno el arreglo rectangular conforme a planos, respetando separación mínima de 3 m entre varillas.

Se marcan los puntos de hincado y rutas de interconexión del conductor de cobre desnudo.

INSTALACIÓN DE VARILLAS

Se hincan 6 varillas de 2,40 m x 5/8", utilizando herramienta menor o martillo de impacto, hasta alcanzar profundidad total o hasta encontrar estrato con baja resistividad.

Las varillas deben quedar completamente enterradas y alineadas horizontalmente con el plano de la malla.

COLOCACIÓN DEL CONDUCTOR

Se tiende el cable de cobre desnudo 2/0 AWG – 19 hilos sobre el terreno entre varilla y varilla, formando un circuito cerrado.

El conductor debe mantenerse a una profundidad mínima de 60 cm para garantizar disipación y protección mecánica.

CONEXIONES CON SOLDADURA EXOTÉRMICA

Se ejecutan uniones cable-varilla y cable-cable mediante soldadura exotérmica tipo #90, garantizando continuidad eléctrica permanente.

Se utiliza molde apropiado para cable 2/0 y varilla 5/8", conforme al sistema de conexión.

Las conexiones se limpian previamente con cepillo metálico y alcohol isopropílico para eliminar óxidos y garantizar soldadura efectiva.

CONEXIÓN A TERMINALES Y MÓDULO

Se instala terminal de compresión #2/0 AWG en el extremo del conductor que asciende hacia el tablero o módulo eléctrico tipo ropero / PAD.

La unión se fija mecánicamente o con prensa hidráulica, y se aísla si está expuesta.

ARQUETA DE CONEXIÓN

Se construye o instala una arqueta prefabricada de concreto o polietileno, para contener el nodo de inspección del sistema de puesta a tierra.

Dentro de la arqueta se ubica un empalme visible o barra de tierra, con acceso para pruebas de resistividad.

Se realiza prueba de resistencia de puesta a tierra con telurómetro conforme a IEEE Std 81, debiendo obtenerse un valor de resistencia ≤ 25 ohmios o conforme al diseño.

Se documenta la ubicación, valor medido y continuidad del sistema.

Herramienta menor (martillo, pala, cinta métrica, cepillo metálico, alicate, nivel)

Equipo de soldadura exotérmica (molde, carga #90, ignitor)

Telurómetro (para prueba final, si aplica)

Las conexiones deben estar enterradas y protegidas contra corrosión, humedad y agresión mecánica.

No se permite el uso de conectores atornillables en el subsuelo sin tratamiento anticorrosivo.

El sistema debe estar vinculado al sistema equipotencial de la instalación eléctrica principal.

Se debe dejar constancia documental del sistema de puesta a tierra ejecutado (planos, pruebas, fichas de materiales).

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIALES MÍNIMO:

- VARILLA PUESTA A TIERRA BAJADA CAMADA 2,40x5/8"
- CABLE DE COBRE DESNUDO #2/0 / 19 HILOS
- SOLDADURA EXOTERMICA #90
- TERMINAL DE COMPRESION #2/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS
- ARQUETA DE COBRE PARA CONEXIÓN

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de malla puesta a tierra para modulo eléctrico, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

627.SUMINISTRO E INSTALACION MALLA PUESTA A TIERRA PARA TRANSFORMADORES PAD MOUNTED Y EQUIPO DE MEDICION SUBTERRANEA (RECTANGULAR DE 4 PICAS) (INCL. CABLE CU DESNUDO 2/0 AWG, 4 VARILLAS PUESTA A TIERRA, SOLDADURA EXOTERMICA, ARQUETA Y ACCESORIOS VARIOS)

DESCRIPCIÓN:

Todo el sistema eléctrico estará debidamente puesto a tierra según lo especificado en el art. 250 del NEC.

La puesta a tierra de los transformadores tipo Padmounted se obtendrá mediante la instalación de una malla de tierra cuya disposición es rectangular tal como se detalla en los planos correspondientes.

Esta malla estará conformada por 4 varillas de cobre de 5/8"x8' enlazadas entre sí mediante cable 2/0 Cu desnudo y sólidamente unidas mediante soldadura exotérmica.

Esta malla será enterrada a una profundidad aproximada de 60cm y el chicote llegará al terminal de tierra del transformador donde se hará la correspondiente conexión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:

Se realiza el replanteo del área donde se instalará la malla de puesta a tierra, considerando las dimensiones y ubicación del transformador pad mounted y el equipo de medición.

Se asegura que el espacio permita una conexión óptima y segura del sistema de puesta a tierra.

2. EXCAVACIÓN:

Se excava la zona donde se colocará la malla de puesta a tierra rectangular, con una profundidad suficiente (usualmente de entre 60 a 80 cm) para garantizar una buena disipación de la corriente.

El tamaño de la excavación debe ajustarse a las dimensiones del transformador y la malla.

3. COLOCACIÓN DEL CABLE DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG:

Se tiende el cable de cobre desnudo de calibre 2/0 AWG en el fondo de la excavación, siguiendo un patrón rectangular y asegurando que cubra el área destinada para el transformador y el equipo de medición.

Este cable será el encargado de conectar todos los componentes de la malla de puesta a tierra.

4. INSTALACIÓN DE LAS VARILLAS DE PUESTA A TIERRA:

Se instalan 4 varillas de puesta a tierra de cobre de 5/8" de diámetro y 3 metros de longitud, clavándolas en las esquinas del rectángulo formado por el cable de cobre.

Las varillas deben penetrar el terreno a una profundidad adecuada para garantizar un buen contacto con el estrato más conductor del suelo.

Estas varillas servirán como puntos de conexión con la tierra para disipar la corriente.

5. REALIZACIÓN DE CONEXIONES MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se conectan las varillas de puesta a tierra al cable de cobre desnudo utilizando soldadura exotérmica, lo cual garantiza una unión permanente, segura y altamente conductiva.

La soldadura exotérmica es ideal para estas conexiones, ya que es resistente a la corrosión y puede soportar las condiciones adversas del suelo.

6. INSTALACIÓN DE LA ARQUETA:

Se coloca una arqueta de concreto o polipropileno sobre la malla de puesta a tierra para proteger los puntos de conexión y facilitar el acceso a las uniones en caso de mantenimiento.

La arqueta debe tener dimensiones adecuadas para cubrir las conexiones y dejar espacio para inspecciones futuras.

7. CONEXIÓN DEL TRANSFORMADOR Y EQUIPOS:

Finalmente, se conectan los sistemas de tierra del transformador y el equipo de medición a la malla instalada, asegurando que todas las conexiones sean seguras y estables.

La malla queda lista para operar en conjunto con los equipos eléctricos.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES

CABLE DE COBRE DESNUDO 2/0 AWG:

Es el conductor principal que forma la malla de puesta a tierra, encargado de interconectar las varillas y disipar las corrientes de falla.

El cobre es el material ideal por su alta conductividad y durabilidad.

VARILLAS DE PUESTA A TIERRA:

Se utilizan 4 varillas de cobre de 5/8" de diámetro y 3 metros de longitud, que se clavan en el suelo en las esquinas de la malla para proporcionar una ruta eficaz de disipación de corriente hacia la tierra.

SOLDADURA EXOTÉRMICA:

Utilizada para realizar las uniones entre el cable de cobre desnudo y las varillas de puesta a tierra, esta soldadura garantiza una conexión de alta calidad, resistente a la corrosión y capaz de soportar corrientes elevadas sin deterioro.

ARQUETA:

Estructura de concreto o polipropileno que cubre y protege las conexiones de la malla de puesta a tierra, permitiendo el acceso para futuras inspecciones o mantenimientos.

Su instalación es fundamental para evitar daños y proteger los puntos de unión.

ACCESORIOS VARIADOS:

Incluyen abrazaderas, conectores y otros elementos necesarios para la fijación y conexión segura del sistema de puesta a tierra.

Esta especificación técnica asegura que la instalación de la malla de puesta a tierra cumpla con los más altos estándares de seguridad y funcionalidad, garantizando la protección de los equipos eléctricos y de las personas en caso de fallos eléctricos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- MOLDES DE GRAFITO CON SOLDADURA EXOTERMICA PARA CABLE 2/0 (VARILLA Y CABLE)

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMOS:

- VARILLA PUESTA A TIERRA BAJADA CAMADA 2,40x5/8"
- CABLE DE COBRE DESNUDO #2/0 / 19 HILOS
- SOLDADURA EXOTERMICA #90
- TERMINAL DE COMPRESION #2/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS
- ARQUETA DE COBRE PARA CONEXIÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS**PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El pago se lo realizará en base al precio unitario por unidad (u), según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

628.CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1" (32mm) E/C - (INCL. CODO DE D=1" (32mm)) - TIPO PESADO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO**OBJETIVO TÉCNICO**

Ejecutar la canalización de un conducto de tubería de PVC Ø1" (32 mm) tipo pesado, extremo campana, para el enrutamiento seguro de cableado eléctrico o de comunicación, en redes internas o externas, asegurando la protección mecánica y ambiental de los conductores, conforme a normativas de seguridad eléctrica y estándares de instalación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de canalización estará compuesto por tramos de tubería rígida de PVC Ø1" (32 mm) de 6 metros de longitud, con unión por campana (E/C), tipo pesado, diseñada para resistir impactos y condiciones de intemperie o enterramiento. La instalación incluye el codo de Ø1" (32 mm) para giros horizontales o verticales, el uso de pegamento específico para PVC que garantice hermeticidad y fijación estructural, así como accesorios adicionales de soporte o transición. La canalización será instalada sobre superficie, empotrada o enterrada, según el diseño del proyecto.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 489 – Tubería de PVC rígido para canalización eléctrica.

ASTM D1785 – Tubería de PVC, estándar Schedule 40/80.

ASTM D2564 – Cemento solvente para PVC.

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción, capítulo de instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se determina el trayecto de la canalización conforme a los planos del sistema eléctrico o de comunicaciones.

Se identifican puntos de giro, cambios de dirección y puntos de inserción de codos y cajas.

SI ES EMPOTRADA: se realiza la roza en muro o losa y limpieza del canal.

SI ES SUBTERRÁNEA: se ejecuta zanja manual con herramienta menor (pala, pico), de profundidad no menor a 40 cm.

Se garantiza superficie nivelada, libre de elementos punzantes.

Se cortan los tubos de 6 m a medida con segueta o cortatubo.

Se realiza biselado del extremo liso con lima y limpieza con trapo seco.

APLICACIÓN DEL ADHESIVO

Se aplica pegamento para PVC tanto en el interior de la campana como en el extremo liso.

Se inserta el tubo girando ligeramente hasta que el adhesivo haga contacto completo.

Se deja secar al menos 15 minutos antes de manipular y 24 horas para carga eléctrica.

INSTALACIÓN DE CODOS Y ACCESORIOS

Se colocan codos de PVC Ø1" (32 mm) en cambios de dirección, respetando radios mínimos de curvatura.

Se fijan a superficies con abrazaderas o grapas plásticas cada 1,20 m.

Se dejan registros o cajas cada 15–20 m o en cambios de dirección según RETIE.

Se realiza prueba de paso con guía plástica o cable piloto.

Se comprueba alineación, continuidad del ducto y que no existan obstrucciones internas.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR: cortatubo, segueta, lima, cinta métrica, nivel de burbuja, espátula, guantes.

(No se requiere maquinaria especializada para esta actividad)

Se debe evitar la exposición directa al sol prolongada antes de su instalación (riesgo de deformación por UV).

Las uniones deben realizarse en condiciones secas y limpias.

No se recomienda el uso de fuego o calor para dar forma a los tubos, ya que puede afectar su resistencia estructural.

Toda instalación debe dejar constancia gráfica en planos "as built" y cumplir distancias mínimas de separación respecto a otras redes (agua, gas, etc.).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA DE PVC D=1" (Ø32mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO DE D=1" (Ø32mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El pago se lo realizará en base al precio unitario por metro lineal (m), según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

629.BASE PARA POSTE METALICO DE 8m (INCL. PLACA MACHO, PERNOS, ANILLOS PLANOS, CANASTILLA METALICA DE HIERRO, HORMIGON Y ENCOFRADO)

OBJETIVO TÉCNICO

Construir una base estructural de hormigón armado para el montaje de poste metálico de 8 metros, garantizando su estabilidad, resistencia a carga axial, flexión por viento y tracción generada por cables tensores, conforme a normativas estructurales y eléctricas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La base estará compuesta por un dado de hormigón armado con resistencia característica $F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, vaciado con hormigón premezclado, reforzado con acero de alta resistencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, anclaje mediante pernos galvanizados ASTM A563, una placa metálica tipo macho, anillos planos, y una canastilla de acero como soporte estructural.

El sistema incluirá encofrado de madera, vibrado, y curado adecuado. Los elementos metálicos quedarán embebidos y perfectamente alineados para recibir el fuste del poste.

NORMATIVA APLICABLE

ASTM A615 – Barras de acero para refuerzo.

ASTM A36 / A563 – Pernos de acero galvanizado.

ASTM C143 – Ensayo de revenimiento.

ASTM C94 – Hormigón premezclado.

NEC – Normativa ecuatoriana de la construcción.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se marca la ubicación del eje del poste según planos topográficos y eléctricos.

Se realiza excavación manual o mecánica hasta la profundidad indicada en el diseño estructural (típicamente entre 1,2 a 1,5 m) y sección transversal mínima de 0,80x0,80 m.

Se arma la estructura metálica con varillas de acero corrugado (longitudinales y estribos), unidas con alambre galvanizado N°18.

Se integran pernos galvanizados ASTM A563 con la placa metálica superior (tipo macho) y anillos planos, asegurando verticalidad y alineación mediante escuadras o plantillas metálicas.

ENCOFRADO

Se construye encofrado con tablas y cuartones de encofrado (0,05x0,04x3,00 m), fijados con clavos de 2 ½".

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El encofrado debe garantizar estabilidad, estanqueidad y permitir fácil desencofrado posterior.

Se vierte hormigón premezclado $F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, supervisando el revenimiento (slump) en obra, el cual debe ser de $10 \pm 2 \text{ cm}$.

Durante el vaciado, se compacta el hormigón con vibrador de manguera para evitar segregación y lograr una mezcla homogénea sin vacíos.

CURADO

Se inicia el curado a las 24 horas del vaciado, mediante aplicación de agua o membrana química tipo ASTM C309, por un período no menor a 7 días.

Se retira el encofrado entre 48 y 72 horas después del vaciado, dependiendo del fraguado.

Se limpia la superficie expuesta y se verifican dimensiones, alineación de los pernos y nivel de la placa metálica.

La placa superior debe quedar perfectamente nivelada y alineada al eje del poste.

El concreto debe colocarse en una sola jornada para evitar juntas frías.

Los pernos de anclaje deben quedar firmemente fijados y protegidos hasta el montaje del poste.

Se debe incluir malla de puesta a tierra conectada al sistema estructural, si lo exige el proyecto eléctrico.

El área intervenida debe quedar limpia y libre de residuos tras finalizar la actividad.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- AYUDANTE DE CARPINTERO
- ALBAÑIL
- FIERRERO

MATERIALES MÍNIMOS:

- HORMIGON PREMEZCLADO $F'c = 280 \text{ KG/CM}^2$
- ACERO DE REFUERZO $FY = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- TABLA DE ENCOFRADO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- PLACA METALICA
- ALAMBRE GALVANIZADO Nro. 18
- PERNO DE ACERO GALVANIZADO ASTM - AS63
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

630.BASE PARA POSTE METALICO DE 12m (INCL. PLACA MACHO, PERNOS, ANILLOS PLANOS, CANASTILLA METALICA DE HIERRO, HORMIGON Y ENCOFRADO)

OBJETIVO TÉCNICO

Construir una base de hormigón armado de alta resistencia para el soporte y anclaje de un poste metálico de 12 metros de altura, destinada a instalaciones eléctricas, de alumbrado o telecomunicaciones.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Esta cimentación debe garantizar la estabilidad estructural, la transferencia eficiente de cargas al terreno, y el correcto posicionamiento de los pernos de anclaje con la placa macho metálica, considerando solicitaciones por viento, vibraciones y esfuerzos de torsión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La base está compuesta por un dado de hormigón armado estructural con resistencia $F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, reforzado con acero de alta resistencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.

Incluye una canastilla metálica de varillas longitudinales y estribos, que soporta una placa metálica tipo macho, fijada mediante pernos galvanizados ASTM A563 con anillos planos embebidos en el dado.

El sistema se ejecuta mediante vaciado de hormigón premezclado, compactado con vibrador de manguera, y confinado en encofrado de madera.

Todos los elementos son alineados y nivelados con precisión para recibir el fuste del poste.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

ASTM C94 – Hormigón premezclado.

ASTM A615 – Barras de refuerzo de acero.

ASTM A36 / A563 – Elementos de anclaje galvanizados (pernos y tuercas).

NEC – Normativa ecuatoriana de la construcción.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se define el eje del poste en terreno utilizando estación total o nivel óptico.

Se excava hasta una profundidad estimada de 1,5 a 2,0 m, y una base de 1,0 x 1,0 m, ajustable según cálculo estructural.

El fondo de la excavación se compacta con herramienta menor.

Se fabrica una canastilla estructural con varillas de refuerzo longitudinales (12 mm o según diseño), estribos cada 20 cm, atados con alambre galvanizado N°18.

Se integran los pernos galvanizados ASTM A563 a la placa metálica tipo macho, soldados o alineados con plantilla de anclaje.

La placa debe quedar nivelada y centrada, con sus ejes ortogonales alineados al diseño.

ENCOFRADO

Se construye un molde de madera con tablas y cuartones de encofrado (0,05 x 0,04 x 3,00 m) fijados con clavos de 2 ½", garantizando verticalidad, rigidez y estanqueidad.

El encofrado debe soportar la presión del hormigón fresco sin deformarse.

VERTIDO DE HORMIGÓN

Se utiliza hormigón premezclado $F'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, supervisando el revenimiento (slump) de $10 \pm 2 \text{ cm}$.

Se vierte en capas de 30–40 cm, compactando con vibrador de manguera para garantizar la eliminación de vacíos y homogeneidad de la mezcla.

Se protege la posición de los pernos durante el vaciado.

A partir de las 24 h posteriores al vaciado, se aplica curado húmedo o curador químico tipo membrana (ASTM C309) durante al menos 7 días continuos.

Se evita exposición directa al sol y deshidratación prematura.

DESENCOFRADO Y VERIFICACIÓN

Se retira el encofrado a los 2 o 3 días, según condiciones climáticas y resistencia ganada.

Se verifica nivelación, verticalidad y limpieza de pernos expuestos.

Se aplica resane en esquinas si es necesario.

Toda la instalación debe coordinarse con el plano de línea y coordenadas de conexión aérea.

Se debe prever drenaje si el terreno presenta alto nivel freático.

El fraguado del hormigón debe alcanzarse antes del montaje del poste (mín. 7 días, óptimo 14 días).

El sistema debe quedar preparado para conexión equipotencial si forma parte del sistema de puesta a tierra.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- PEON
- AYUDANTE DE CARPINTERO
- ALBAÑIL
- FIERRERO

MATERIALES MÍNIMOS:

- HORMIGON PREMEZCLADO F'C= 280 KG/CM2
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm2
- TABLA DE ENCOFRADO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- PLACA METALICA
- ALAMBRE GALVANIZADO Nro. 18
- PERNO DE ACERO GALVANIZADO ASTM - AS63
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

631.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=8m CON DOBLE CARTELA (DOBLE BRAZO) PM8-VP

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta instalación de un poste metálico circular de 8 metros de altura con doble brazo (doble cartela), tipo PM-8-VP, destinado al soporte de luminarias en vías urbanas o rurales, conforme a los criterios de estabilidad estructural, funcionalidad eléctrica, durabilidad ante condiciones ambientales y normativas nacionales e internacionales de construcción eléctrica.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El poste metálico PM-8-VP es un elemento tubular cónico, fabricado en acero estructural galvanizado, diseñado para instalaciones de alumbrado público con doble luminaria.

Está compuesto por:

- POSTE METÁLICO CIRCULAR DE 8 M (PM-8-VP): Acero estructural galvanizado al caliente, forma cónica, altura total 8 metros, espesor mínimo 3 mm.
- PLACA DE ANCLAJE: Base soldada al pie del poste con perforaciones para pernos de anclaje.
- PLACA CON LOGO: Elemento de identificación institucional metálico.
- BRAZO DOBLE CURVO: Dos brazos tubulares curvos opuestos, fijados en la parte superior del poste para soporte de luminarias.
- SISTEMA DE ANCLAJE: Pernos, arandelas y tuercas galvanizadas.
- CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO: Estructura subterránea que proporciona estabilidad estructural.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar coordenadas y alineación de instalación.

Identificar interferencias subterráneas o aéreas.

Marcar y delimitar el área de trabajo.

Ejecutar excavación de 0.80 x 0.80 x 1.00m, de acuerdo a especificaciones de la canastilla del fabricante (dimensiones ajustables según estudio de cargas y tipo de suelo).

Colocar plantilla de limpieza de 5 cm de hormigón simple.

Instalar jaula de refuerzo con pernos de anclaje previamente posicionados según plantilla de la placa base.

Verificar el alineamiento vertical de los pernos.

Fundir con hormigón armado ($f_c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$), vibrar y curar por mínimo 7 días.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Proteger la rosca de los pernos con cinta o manguitos plásticos.

MONTAJE DEL POSTE

Transportar el poste al sitio utilizando camión grúa.

Levantar el poste con eslingas adecuadas y colocar sobre los pernos.

Verificar el plomo (verticalidad) del poste.

Colocar arandelas, tuercas y aplicar par de apriete según especificación técnica.

INSTALACIÓN DE BRAZOS DOBLES

Fijar el brazo doble curvo a la parte superior del poste (a través de tornillos, soldadura o sistema modular según diseño del fabricante).

Asegurar alineación correcta para distribución luminosa simétrica.

Dejar las bases de conexión listas para montaje de luminarias.

Aplicar pintura anticorrosiva si se requiere (zona costera o industrial).

Revisar estabilidad, apriete de pernos y acabado superficial.

Si corresponde, conectar sistema de puesta a tierra y verificar continuidad.

FICHA TECNICA DEL MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Poste metálico PM-8-VP	Tubular Cónico de acero galvanizado al caliente, altura 8 m, espesor ≥ 3 mm
Material	Q235
Espesor del Poste	3mm
Diámetro Superior	70mm
Diámetro Inferior	150mm
Tipo de Galvanizado	Sumergido al caliente
Espesor Galvanizado	$\geq 85\mu\text{m}$
Tipo de Pintado	Pintura al Polvo Electrostática RAL6012
Placa con logo	Chapa metálica con grabado institucional
Placa de anclaje	Acero ASTM A36 0 AS72, soldada al tubo
Brazo doble curvo para poste metálico	Tubo galvanizado en forma simétrica opuesta
Pernos de anclaje, tuercas, arandelas	Galvanizados al caliente. conforme a ASTM A153
Hormigón para zapata	F'c $\geq 210\text{kg/cm}^2$. Cosificación conforme INEN 1578
Acero de refuerzo para cimentación	Barras de acero ASTM A615, $f_y = 4200\text{ kg/cm}^2$

FICHA TECNICA DEL EQUIPO

Equipo	Uso Principal
Herramienta menor	Nivel, llaves de torque, taladro, etc.
Camión grúa	Izado y montaje de poste y brazos

FICHA TECNICA DE LA MANO DE OBRA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Cargo Técnico	Función
Maestro Mayor en Ejecución de Obras Civiles	Supervisión y control de cimentaciones
Ayudante de Electricista	Asistencia en montaje eléctrico y mecánico
Electricista o Instalador de Revestimiento	Ensamble de accesorios eléctricos y luminarias
Operador de Grúa Estacionaria	Maniobras de izado y posicionamiento del poste
Peón	Apoyo en excavaciones, limpieza y transporte

INEN 2 070 – Postes metálicos para alumbrado público.

ASTM A123 / A153 – Revestimiento de zinc por inmersión en caliente (galvanizado).

ASTM A36 / A572 – Acero estructural para placas base y estructuras.

ASTM A615 – Acero de refuerzo.

NEC (NFPA 70) – Instalaciones eléctricas y sistemas de soporte.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- PEON

MATERIALES MÍNIMOS:

- POSTE METALICO DE 8m (CARTELA DOBLE (PM-8-VP))
- PLACA CON LOGO
- PLACA DE ANCLAJE
- BRAZO DOBLE EN FORMA DE CURVA PARA POSTE METALICO
- ACCESORIOS Y VARIOS
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u), y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

632.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=8m CON CARTELA SIMPLE (UN BRAZO) PM8-V

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos necesarios para el suministro e instalación de un poste metálico circular de 8 metros de altura con cartela simple (brazo simple), tipo PM-8-V, destinado principalmente para sistemas de alumbrado público. Esta actividad busca garantizar estabilidad estructural, durabilidad, funcionalidad y cumplimiento con las normas de seguridad vigentes, asegurando un montaje seguro, eficiente y conforme al diseño proyectado.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El sistema a instalar está compuesto por los siguientes elementos:

- **POSTE METÁLICO CIRCULAR DE 8 M (PM-8-V):** Elemento estructural tubular cónico de acero galvanizado al caliente, diseñado para instalación aérea de luminarias.
- **BRAZO SIMPLE CURVO:** Componente metálico en forma de curva, destinado al soporte de una luminaria.
- **PLACA DE ANCLAJE:** Base metálica soldada al poste, con perforaciones para pernos de anclaje.
- **PLACA CON LOGO:** Chapa metálica o troquel con identificación institucional.
- **PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE SUJECIÓN:** Elementos metálicos galvanizados para anclaje estructural.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Definir el punto exacto de instalación del poste mediante coordenadas o planos topográficos.

Verificar accesibilidad para maquinaria y que no existan interferencias subterráneas o aéreas.

Señalizar y delimitar el área de trabajo para garantizar seguridad.

Ejecutar excavación de dimensiones aproximadas 0.80 x 0.80 x 1.00 m, de acuerdo a especificaciones de la canastilla del fabricante (dimensiones ajustables según estudio de cargas y tipo de suelo).

Retirar material inestable y compactar fondo del pozo.

Colocar una plantilla de limpieza de 5 cm de espesor con hormigón simple.

COLOCACIÓN DE PERNOS DE ANCLAJE

Posicionar el sistema de anclaje (pernos, plantilla metálica, tubos guía).

Verificar verticalidad y nivelación de pernos usando nivel óptico o plomada.

FUNDICIÓN DE LA ZAPATA

Armar refuerzo de acero estructural conforme al diseño.

Verificar alineación de pernos y proceder con fundición de la zapata usando hormigón $F'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$.

Realizar curado húmedo mínimo de 7 días para garantizar resistencia.

MONTAJE DEL POSTE

Trasladar el poste con camión grúa hasta el lugar de instalación.

Usar eslingas adecuadas y levantar el poste hasta ubicarlo sobre los pernos de anclaje.

Colocar arandelas y tuercas, ajustar al par de apriete recomendado.

Verificar verticalidad del poste ($\pm 2\%$ de tolerancia de plomo).

INSTALACIÓN DEL BRAZO SIMPLE

Fijar el brazo curvo en el extremo superior del poste mediante tornillos o soldadura.

Asegurar la correcta orientación hacia el área a iluminar.

Revisar firmeza de uniones mecánicas.

Instalar la placa con logo institucional si corresponde.

Aplicar pintura de retoque si hubo rayaduras durante el izado.

Realizar inspección de verticalidad, estado superficial y ajustes finales.

MATERIAL REQUERIDO

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Poste metálico PM-8-V	Tubular Cónico de acero galvanizado al caliente, altura 8 m, espesor $\geq 3 \text{ mm}$
Material	Q235
Espesor del Poste	3mm
Diámetro Superior	70mm
Diámetro Inferior	150mm
Tipo de Galvanizado	Sumergido al caliente
Espesor Galvanizado	$\geq 85 \mu\text{m}$
Tipo de Pintado	Pintura al Polvo Electrostática RAL6012
Placa con logo	Chapa metálica con grabado institucional
Placa de anclaje	Acero ASTM A36 0 AS72, soldada al tubo, perforaciones según diseño

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Brazo curvo simple	Acero galvanizado, forma curva, longitud entre 1-1,50m
Pernos de anclaje, tuercas, arandelas	Galvanizados al caliente. conforme a ASTM A153
Hormigón para zapata	F'c $\geq 210 \text{ kg/cm}^2$: Cosificación conforme INEN 1578
Acero de refuerzo para cimentación	Barras de acero ASTM A615, $t_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

EQUIPO REQUERIDO

Equipo	Descripción
Herramienta menor	Llaves, nivel, flexómetro, taladro, martillo, etc.
Camión grúa	Para izado y montaje del poste

MANO DE OBRA REQUERIDA

Cargo Técnico	Actividad Principal
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión y control técnico del montaje
Ayudante de electricista	Soporte en el ensamblaje e instalación
Electricista o instalador de revestimiento	Instalación del brazo y conexión eléctrico
Operador de grúa estacionaria	Izado y posicionamiento del poste
Peón	Excavación, limpieza y apoyo logístico general

INEN 2 070 – Requisitos generales de postes metálicos para alumbrado.
ASTM A123 / A153 – Revestimiento de zinc por galvanizado en caliente.
ASTM A36 / A572 – Acero estructural para placas base y estructuras.
ASTM A615 – Barras de acero para refuerzo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- POSTE METALICO DE 8m (CARTELA SIMPLE (PM-8-V))
- PLACA CON LOGO
- PLACA DE ANCLAJE
- BRAZO SIMPLE EN FORMA DE CURVA PARA POSTE METALICO
- ACCESORIOS Y VARIOS
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de poste metálico circular, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

633.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=12m CON DOBLE CARTELA (DOBLE BRAZO) PM12-VV

OBJETIVO TÉCNICO

Definir los lineamientos técnicos para el suministro e instalación de un poste metálico circular de 12 metros de altura con cartelita doble (dos brazos curvos opuestos), tipo PM-12-VV, destinado a soportar luminarias para iluminación vial, garantizando funcionalidad, seguridad estructural, durabilidad frente a condiciones ambientales y cumplimiento de normativas ecuatorianas e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Poste metálico PM-12-VV: Tubular cónico, de 12 metros de altura, fabricado en acero estructural galvanizado por inmersión en caliente.

- BRAZO DOBLE CURVO: Dos brazos tubulares metálicos simétricos, soldados o atornillados en la parte superior del poste para montaje de luminarias.
- PLACA DE ANCLAJE: Base metálica con orificios para pernos de anclaje, soldada al extremo inferior del poste.
- PLACA CON LOGO INSTITUCIONAL: Chapa metálica identificativa.
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE SUJECCIÓN: De acero galvanizado, para fijación del poste a su cimentación.
- ACCESORIOS Y VARIOS: Elementos menores como conectores, grapas, empaques, tornillos especiales, etc.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Delimitar y marcar con precisión el punto de ubicación según planos topográficos.

Verificar ausencia de interferencias con servicios públicos subterráneos o aéreos.

Preparar y nivelar el área de trabajo.

Ejecutar excavación de 1.20 x 1.20 x 1.20 m aprox. de acuerdo a especificaciones de la canastilla del fabricante (dimensiones ajustables según estudio de cargas y tipo de suelo).

Realizar limpieza del fondo del pozo y colocar plantilla de 5 cm de hormigón simple para regularización.

Colocar la plantilla con pernos de anclaje debidamente alineados.

Asegurar su verticalidad y distancia exacta según la placa de anclaje del poste.

Instalar acero de refuerzo conforme a los planos estructurales.

Verificar nivel y verticalidad de los pernos.

Fundir el dado de hormigón armado con resistencia mínima de $f'c = 210-240 \text{ kg/cm}^2$.

Curar por un período mínimo de 7 días para alcanzar resistencia estructural adecuada.

MONTAJE DEL POSTE

Transportar el poste mediante camión grúa hasta el sitio.

Realizar izado con eslingas de seguridad y posicionar el poste sobre los pernos de anclaje.

Colocar arandelas y tuercas; nivelar y fijar firmemente con par de torque recomendado.

Verificar verticalidad con plomada o nivel láser.

INSTALACIÓN DE BRAZOS DOBLES

Fijar los brazos dobles curvos en la parte superior del poste.

Asegurar orientación opuesta y simétrica de los brazos.

Instalar accesorios de fijación, dejando puntos de conexión para luminarias.

Instalar placa con logo institucional.

Aplicar pintura anticorrosiva en puntos vulnerables (si aplica).

Revisar ajustes finales, verticalidad y estado superficial.

FICHA TECNICA DEL MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Poste metálico PM-12-VV	Tubular Cónico de acero galvanizado al caliente, altura 12 m, espesor $\geq 4 \text{ mm}$
Material	Q235

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Espesor del Poste	4mm
Diámetro Superior	90mm
Diámetro Inferior	200mm
Tipo de Galvanizado	Sumergido al caliente
Espesor Galvanizado	≥85um
Tipo de Pintado	Pintura al Polvo Electrostática RAL6012
Placa con logo	Chapa metálica con grabado institucional
Placa de anclaje	Acero ASTM A36 0 AS72, soldada al tubo, perforaciones según diseño
Brazo curvo simple	Acero galvanizado, forma curva, longitud entre 1-1,50m
Pernos de anclaje, tuercas, arandelas	Galvanizados al caliente. conforme a ASTM A153
Hormigón para zapata	F'c ≥210kg/cm ² :. Cosificación conforme INEN 1578
Acero de refuerzo para cimentación	Barras de acero ASTM A615, ty = 4200 kg/ cm ²

FICHA TECNICA DEL EQUIPO

Equipo	Función
Herramienta menor	Corte, fijación, ajuste, nivelación
Camión grúa	Transporte, izado y colocación del poste

FICHA TECNICA DE LA MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Función Principal
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión de obra, replanteo y control estructural
Ayudante de electricista	Apoyo en montaje y conexiones
Electricista o instalador de revestimiento	Ensamble de brazos y luminarias
Operador de grúa estacionaria	Manejo del izado y posicionamiento del poste
Peón	Excavación, limpieza del área, acarreo y asistencia

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- POSTE METALICO DE 12m (CARTELA DOBLE (PM-12-VV))
- PLACA CON LOGO
- PLACA DE ANCLAJE
- BRAZO DOBLE EN FORMA DE CURVA PARA POSTE METALICO
- ACCESORIOS Y VARIOS
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de este rubro, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

***634.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO CIRCULAR DE H=12m
CON CARTELA SIMPLE (UN BRAZO) PM12-V***

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es establecer las directrices y procedimientos necesarios para el suministro e instalación de un poste metálico circular de 12 metros de altura con cartela simple (brazo simple), tipo PM-12-V, destinado a soportar luminarias para iluminación de vías, avenidas o espacios públicos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se debe asegurar la correcta ejecución de la cimentación, montaje, verticalidad y fijación del sistema estructural, garantizando su resistencia mecánica, durabilidad, estabilidad y cumplimiento con normativas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema contempla los siguientes elementos constructivos:

- **POSTE METÁLICO PM-12-V:** Poste de acero estructural, circular y cónico, con altura de 12 m, fabricado en una sola pieza o en secciones unidas mediante soldadura continua. Galvanizado por inmersión en caliente conforme a ASTM A123.
- **BRAZO CURVO SIMPLE:** Brazo metálico tubular en forma de curva (1-1.5 m), dispuesto en la parte superior del poste, orientado hacia la calzada para el soporte de luminarias.
- **PLACA DE ANCLAJE:** Base metálica soldada en el extremo inferior del poste, diseñada con perforaciones para pernos de anclaje.
- **PLACA CON LOGO INSTITUCIONAL:** Chapa metálica con identificación troquelada o grabada.
- **PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS:** Elementos galvanizados para fijación estructural.
- **ACCESORIOS Y VARIOS:** Incluye conectores, grapas, elementos de sujeción y demás implementos menores necesarios para la instalación.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Determinar la ubicación del poste en campo, conforme a los planos topográficos y el diseño de alumbrado.

Señalizar el área de trabajo y verificar la presencia de interferencias subterráneas o aéreas.

Ejecutar excavación de 1.20 x 1.20 x 1.20 m aprox. de acuerdo a especificaciones de la canastilla del fabricante (dimensiones ajustables según estudio de cargas y tipo de suelo).

Realizar una plantilla de limpieza de 5 cm con hormigón simple.

Instalar la jaula de anclaje con pernos correctamente nivelados y alineados según el patrón de la placa base del poste.

Colocar refuerzo de acero tipo conforme al diseño estructural.

Verificar verticalidad de los pernos y realizar fundición de la zapata con hormigón armado de resistencia mínima $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Realizar curado continuo por al menos 7 días antes del montaje.

MONTAJE DEL POSTE

Transportar el poste con camión grúa.

Realizar izado utilizando eslingas certificadas, posicionar el poste sobre los pernos de anclaje y verificar verticalidad con nivel láser o plomada.

Colocar tuercas y arandelas, y fijar con torque especificado.

INSTALACIÓN DEL BRAZO

Instalar el brazo simple curvo en el extremo superior del poste, asegurando orientación adecuada.

Fijar con pernos o sistema de ensamble mecánico, según el diseño.

Verificar nivelación y alineación respecto a la vía.

Colocar la placa con logo institucional en la parte media del poste.

Realizar retoques de pintura anticorrosiva (si aplica).

Verificar verticalidad final, firmeza de conexiones y estado general.

FICHA TÉCNICA DEL MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Poste metálico PM-12-VV	Tubular Cónico de acero galvanizado al caliente, altura 12 m, espesor $\geq 4 \text{ mm}$
Material	Q235
Espesor del Poste	4mm
Diámetro Superior	90mm
Diámetro Inferior	200mm
Tipo de Galvanizado	Sumergido al caliente
Espesor Galvanizado	$\geq 85 \mu\text{m}$
Tipo de Pintado	Pintura al Polvo Electroestática RAL6012
Placa con logo	Chapa metálica con grabado institucional

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Placa de anclaje	Acero ASTM A36 0 AS72, soldada al tubo, perforaciones según diseño
Brazo curvo simple	Acero galvanizado, forma curva, longitud entre 1-1,50m
Pernos de anclaje, tuercas, arandelas	Galvanizados al caliente. conforme a ASTM A153
Hormigón para zapata	F'c $\geq 210 \text{ kg/cm}^2$: Cosificación conforme INEN 1578
Acero de refuerzo para cimentación	Barras de acero ASTM A615, ty = 4200 kg/ cm ²

FICHA TECNICA DEL EQUIPO

Equipo	Función principal
Herramienta menor	Llaves de torque, nivel, taladro, esmeril, etc.
Camión grúa	Izado y montaje del poste

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Actividades
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión de fundación y montaje
Ayudante de electricista	Apoyo en ensamblaje y conexiones
Electricista o instalador de revestimiento	Instalación del brazo y elementos eléctricos
Operador de grúa estacionaria	Izado y posicionamiento del poste
Peón	Excavación, limpieza y asistencia general

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2070 – Postes metálicos para alumbrado público.
ASTM A123 / A153 – Galvanizado por inmersión en caliente.
ASTM A36 / A572 – Acero estructural para placas y postes.
ASTM A615 – Barras de acero para refuerzo estructural.

El poste metálico de 12 metros con cartela simple representa una solución estructural y funcional para iluminación de grandes áreas públicas o vías de alto tránsito.

Su diseño con brazo curvo permite orientar la luminaria de forma eficiente, maximizando la cobertura lumínica.

La instalación requiere una cimentación de hormigón armado con anclaje metálico, la cual garantiza resistencia a vientos, vibraciones y cargas axiales.

Todo el proceso debe seguir normas técnicas y de seguridad que aseguren una instalación estable, segura y duradera. El uso de materiales galvanizados y conexiones mecánicas reforzadas optimiza el rendimiento frente a la corrosión y prolonga la vida útil de la estructura.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- PEON

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIALES MÍNIMO:

- POSTE METALICO DE 12m (CARTELA SIMPLE (PM-12-V))
- PLACA CON LOGO
- PLACA DE ANCLAJE
- BRAZO SIMPLE EN FORMA DE CURVA PARA POSTE METALICO
- ACCESORIOS Y VARIOS
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la provisión e instalación de poste metálico circular, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

635.SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO COBRA PARA ALUMBRADO PUBLICO DE 150w / 110V - 220v LED. (INCL. CABLEADO INTERNO DEL POSTE)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos para el suministro e instalación de luminarias de alumbrado público con tecnología LED de potencia nominal de 150W y temperatura de color de 5000K, incluyendo el cableado interno y barraje del poste.

El objetivo es asegurar un sistema de iluminación vial eficiente, duradero, con alta eficacia luminosa y conforme a las normativas vigentes, que brinde seguridad y visibilidad en espacios públicos.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

La luminaria tipo cobra es un dispositivo de iluminación vial que incorpora tecnología LED SMD (Surface Mounted Device), de alta eficiencia, con las siguientes características:

- Potencia nominal: 150W
- Tensión de operación: 100 – 277 Vac
- Eficiencia luminosa: $\geq 145 \text{ lm/W}$
- Factor de potencia (PF): ≥ 0.95
- Temperatura de color: 4000 Kelvin
- Índice de reproducción cromática (CRI): ≥ 70
- Grado de protección: IP66 o superior
- Vida útil: $\geq 100,000$ horas
- Material de carcasa: Aluminio inyectado con pintura electrostática
- Instalación: En brazo curvo de poste metálico (1"-1.5" de diámetro externo)

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar compatibilidad del brazo del poste con el soporte de la luminaria.

Revisar continuidad eléctrica del cableado interno del poste antes de proceder.

Confirmar que la base del poste esté debidamente aterrizada (puesta a tierra).

INSTALACIÓN DEL CABLEADO INTERNO

Introducir el cableado de alimentación (fase, neutro y tierra) a través del poste metálico, desde la base hasta la parte superior.

Fijar terminales de conexión en los extremos y asegurar aislamiento con cinta dieléctrica.

Instalar barraje si se requiere conexión intermedia o múltiple de luminarias.

MONTAJE DE LA LUMINARIA

Ensamblar la luminaria tipo cobra sobre el brazo del poste, ajustando con pernos, grapas o abrazaderas conforme al diseño.

Orientar correctamente el ángulo de proyección del haz luminoso.

Realizar conexión de cables con terminales tipo faston o prensa cable, asegurando polaridad y continuidad.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Conectar la luminaria al cableado interno utilizando clemas de conexión certificadas.

Verificar fijación de conexiones y aislamiento eléctrico.

Asegurar conexión a tierra mediante conductor verde con terminal tipo anillo, conectado al sistema de puesta a tierra del poste.

Alimentar el circuito y verificar encendido de la luminaria.

Confirmar funcionamiento, temperatura superficial estable, y nivel de iluminancia mediante luxómetro si aplica.

Realizar pruebas dieléctricas si son exigidas por contrato o norma específica.

FICHA TECNICA DE MATERIALES

LUMINARIA LED DE ALUMBRADO PÚBLICO DE DISEÑO VIAL		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
1	Potencia nominal de la luminaria	150W
2	Flujo útil de la luminaria	≥ 21.750 Lm
3	Eficiencia luminosa de la luminaria	≥ 145 Lm/W
4	Temperatura de color correlacionada	4000 K
5	Reproducción de color (CRI)	$\geq 70\%$
6	Voltaje nominal	100 – 277 Vac
7	Frecuencia	60 Hz
8	Factor de potencia nominal	≥ 0.95
9	C carcaza	Un solo cuerpo
10	Material de la carcaza	Aluminio inyectado
11	Material del protector de luminaria	Vidrio templado plano liso
12	Resistencia al impacto	IK ≥ 10
13	Grado de protección	$\geq$ IP 66
14	Temperatura de trabajo	-10°C - +40°C
15	Clase eléctrica	II
16	Vida útil de la luminaria	Declaratoria del fabricante según L70 $\geq$ 100,000 horas
17	Año de Fabricación	2024

Las especificaciones técnicas de las luminarias de alumbrado público de diseño vial serán con driver para sistema de Telegestión, con base para foto control de 7 pines y foto control de 3 pines y serán sustentadas en base a las especificaciones técnicas Revisión 5 del MEM



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



República
del Ecuador

Ministerio de Energía y Minas



Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES LUMINARIA.	
1.1	Marca.	Indicar.
1.2	Modelo.	Indicar.
1.3	Procedencia.	Indicar.
1.4	Año de fabricación de la luminaria.	No mayor a 2 años con respecto a la fecha de publicación del proceso de compra en el portal del para cada una de las EDs.
1.5	Garantía Técnica del proveedor requerida para toda la luminaria.	10 años desde la entrega recepción.
2.	CONDICIONES DE SERVICIO.	
2.1	Tipo	Alumbrado Vial.
2.2	Características Ambientales:	
2.2.1	Altura sobre el nivel del mar.	hasta 3000 msnm.
2.2.2	Humedad relativa.	
2.2.3	Temperatura ambiente.	- 10 °C a 40 °C.
2.2.4	Condiciones de instalación.	A la intemperie, expuesto a lluvia, contaminación atmosférica, polvo e insectos, velocidad del viento < 30 km/h.
2.2.4.1	Flujo Hemisférico Superior (FHS).	NOTA 3. De acuerdo con los requerimientos de las ED's. CIE-126.
2.3	Características eléctricas del sistema de distribución:	
2.3.1	Voltaje nominal - sistema monofásico.	240 / 120 V.
2.3.2	Voltaje nominal - sistema trifásico.	210 / 121 V - 220 / 127 V.
2.3.3	Frecuencia.	60 Hz.
3.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.	
3.1	Tipo de luminaria.	LED.
3.2	Reparto de flujo luminoso.	NOTA 4.
3.3	Cuerpo de la luminaria:	
3.3.1	Carcaza:	
3.3.1.1	Material.	Aluminio inyectado.
3.3.2	Protector de la luminaria:	
3.3.2.1	Material.	Vidrio templado plano liso y/o PMMA de acuerdo con los requerimientos de las ED's
3.3.2.2	Resistencia al impacto.	
3.4	Hermeticidad.	NOTA 5.
3.4.1	Conjunto óptico.	IP 66.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



República
del Ecuador

Ministerio de Energía y Minas



Gobierno
del Encuentro

Juntos
lo logramos

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
3.4.2	Conjunto eléctrico.	IP 66.
3.5	Factor de potencia a potencia nominal.	
3.6	Clase eléctrica.	Clase I o Clase II (IEC 60598-1). NOTA 6.
3.7	Accesorios metálicos y tornillos de acero inoxidable.	IEC 60598-1.
3.8	Distorsión armónica total THD de corriente a potencia nominal.	Menor o igual al 20%, según IEC 61000-3-2.
3.9	Potencia máxima de diseño de la luminaria (W).	Indicar: NOTA 7.
3.10	Flujo útil total por luminaria.	Indicar: NOTA 8.
3.11	Eficacia luminosa de la luminaria.	o 4000 °K). NOTA 9.
3.12	Ventilación.	Autoventilada a través de la carcasa.
3.13	Vida Útil del Sistema	100.000 h. NOTA 10.
3.14	Cantidad de LEDs por luminaria.	Indicar.
3.15	Sistema de cierre exterior	Enclavamiento mecánico para evitar que la luminaria se abra accidentalmente y de fácil apertura para el mantenimiento
4.	LED.	
4.1	Fabricante.	Indicar.
4.2	Modelo.	Indicar.
4.3	Procedencia.	Indicar.
4.4	Flujo luminoso (Dato del led, no de la luminaria).	Indicar.
4.5	Reproducción de color (CRI).	
4.6	Corriente de trabajo a la potencia nominal. (mA).	Indicar
4.7	Tipo de tecnología.	High Power o Mid Power (Indicar).
4.8	Potencia nominal. (W)	Indicar.
4.9	Eficacia luminosa, considerar la eficacia del LED (lm/W), la cual es diferente al de la luminaria.	Indicar.
4.10	Vida útil manteniendo el flujo luminoso.	de acuerdo con LM 80, y a la NOTA 10.
4.11	Temperatura de color correlacionada.	2.700°K o 4.000°K (+/- 275 °K, ANSI C78.377). De acuerdo con el requerimiento de las EDs.
5.	LENTE.	
5.1	Modelo.	Indicar.
5.2	Marca.	Indicar.
5.3	Material.	Indicar.
6	DISPOSITIVO DE CONTROL O CONTROL ELECTRÓNICO (DRIVER).	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 República del Ecuador Ministerio de Energía y Minas  Gobierno del Encuentro Juntos lo logramos 		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
6.1	Marca.	Indicar.
6.2	Modelo.	Indicar.
6.3	Procedencia.	Indicar.
6.4	Normas para ensayos.	IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384.
6.5	Corriente de salida (mA).	Indicar. NOTA 11.
6.6	Rango de voltaje de salida (V)	Indicar. NOTA 11.
6.7	Rango de voltaje de entrada (V).	De acuerdo con el sistema eléctrico de cada ED. NOTA 12.
6.8	Frecuencia.	60 Hz.
6.9	Temperatura máxima de operación (tc).	Indicar.
6.10	Protecciones contra incrementos de temperatura.	Indicar.
6.11	Sistema de control de luz.	Dimerizable o Programable. NOTA 13
6.12	Consumo Propio del Driver (% de eficiencia del driver).	Indicar.
6.13	Vida útil mínima.	100.000 horas a Tc (Tc: Resultante del reporte IEC 60598-2-3).
6.14	Compatibilidad con sistema de telegestión.	NOTA 14.
6.15	Instalación.	Interna dentro de la luminaria (dentro del compartimiento eléctrico). Para Clase II a partir de 160 W se puede presentar con dos drivers
7.	DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES (SPD).	
7.1	Marca.	Indicar.
7.2	Modelo.	Indicar.
7.3	Procedencia.	Indicar.
7.4	Dispositivo de protección según IEC 61643-11.	10 kA / 10 kV Corriente máxima de descarga/ Voltaje máximo de impulso
7.5	Conexión	Indicar
8.	SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO /APAGADO DE LA LUMINARIA (Fotocontrol).	
8.1	Marca.	Indicar.
8.2	Modelo.	Indicar.
8.3	Procedencia.	Indicar.
8.4	Hermeticidad del fotocontrol	IP 66.
8.5	Modo de funcionamiento	Fail ON o Fail OFF. De acuerdo con el requerimiento de las EDs.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 República del Ecuador Ministerio de Energía y Minas  Gobierno del Encuentro Juntos lo logramos		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
8.6	Socket (Base).	7 pines. Los cables de alimentación y dimerización/señal, deben venir conectados al driver mediante borneras.
9.	MARCACIÓN.	
9.1	Luminaria.	
9.1.1	Marcación Interna.	Nombre de fabricante. País de origen. Año de fabricación. Serie de fabricación. Referencia o modelo. Potencia. Voltaje de utilización. Frecuencia, y IP. Código del contrato y proceso. NOTA 16.
9.1.2	Marcación externa.	Potencias y Siglas de la ED, con número de color negro, plenamente legible desde el piso hasta la altura de montaje de la luminaria, con fondo blanco. NOTA 16.
9.2	Módulo.	Nombre de fabricante. Referencia o modelo. Potencia. Temperatura Tc.
9.3	Driver.	Nombre de fabricante. Referencia o modelo. Voltaje de entrada. Voltaje de salida. Corriente de salida máxima. Potencia máxima. Temperatura Tc. Factor de potencia. Diagrama de conexión. Símbolo de la clase de aislamiento eléctrico.
10.	ELEMENTOS DE SUJECCIÓN, BRAZOS Y ACCESORIOS MECÁNICOS.	
10.1	Galvanizado y espesor mínimo promedio por pieza.	Remitirse a las especificaciones homologadas del brazo, considerando un diámetro del tubo de 50mm (2") para todas las longitudes del brazo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 Ministerio de Energía y Minas 		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
10.2	Detalles constructivos.	NOTA 17.
10.3	Longitud del brazo "L" y el ángulo de inclinación.	NOTA 18.
10.4	Accesorios adicionales mecánicos.	Todos los accesorios necesarios para la sujeción al poste o fachada deben ser galvanizados por inmersión en caliente y de acuerdo con las especificaciones de cada Empresa Distribuidora (ED).
10.5	Acometida de alimentación para la luminaria.	La longitud, tipo, calibre, clase, aislamiento, conexión serán de acuerdo con el requerimiento de cada ED.
11.	EMBALAJE Y TRANSPORTE.	NOTA 19.
12.	REPORTES DE PRUEBAS Y CERTIFICADOS.	
12.1	Pruebas fotométricas:	
12.1.1	Reportes de pruebas de fotometría según LM79 de la luminaria:	NOTA 20.
12.1.1.1	Matriz de intensidades fotométrica impresa y en archivo digital según el formato LM79. La información digital debe ser entregada en CD o llave USB (en archivo estándar extensión IES en formato para transferencia electrónica de datos de información fotométrica relacionada).	
12.1.1.2	Diagrama polar impreso o digital.	
12.1.1.3	Curvas Isolux impreso o digital.	
12.1.1.4	Curvas de coeficiente de utilización impreso o digital.	
12.1.1.5	Curva de la distribución espectral de la luminaria LED, impreso o digital.	NOTA 20.
12.1.2	Curva de depreciación del flujo luminoso según IESNA LM80 y cálculo de predicción según IES TM21, en impreso o digital.	
12.2	Simulación lumínica.	
12.2.1	Para la simulación lumínica las ED's proporcionarán la clase de iluminación y las características de la vía.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 República del Ecuador Ministerio de Energía y Minas  Gobierno del Encuentro Juntos lo logramos		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
12.2.2	Los resultados fotométricos obtenidos de la simulación serán evaluados según la clase de iluminación y corresponderán a lo indicado en la Regulación ARCERNNR 006/20 o vigente .	Art. 8 de la Regulación ARCERNNR 006/20
12.2.3	Archivo ejecutable de la simulación fotométrica realizada con un software libre que cumpla con la metodología de cálculo estipulado en la norma CIE 140 vigente. La simulación debe hacerse con la matriz reportada en el numeral 12.1.1.1.	Entregar en archivo ejecutable para verificación y el reporte de simulación en PDF.
12.3	Reporte de pruebas de la luminaria:	NOTA 20.
12.3.1	Reporte de pruebas de la luminaria incluida base y shorting cap según IEC 60598-2-3 en conjunto con IEC 60598-1.	NOTA 20.
12.3.2	Reporte de pruebas del dispositivo de control (Driver) según IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, y del Control de módulo LED según IEC 62384.	
12.3.3	Reporte de prueba según norma IEC 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.	
12.3.4	Reporte de pruebas de dispositivos de protección conectados a sistemas de alimentación de bajo voltaje - Requisitos y métodos de ensayo según IEC/EN 61643-11.	
12.3.5	Reporte de prueba de fotocontrol según norma ANSI C136.10 vigente.	
12.3.6	Reporte de prueba de la base del fotocontrol según norma ANSI C136.41 vigente.	
12.3.7	Reporte de prueba de IP del fotocontrol según la norma IEC 60529.	
12.3.8	Reporte de pruebas de seguridad fotobiológicas según IEC 62471 o IEC 60598.	
12.3.9	Reporte de vibración según IEC 60068-2-6: o ANSI C 136-31: (Standard 3g) .	
12.3.10	Reporte de pruebas de contenido de armónicos según IEC 61000 3-2.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

  		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
12.4	Certificados de Conformidad de producto.	NOTA 20.
12.4.1	Certificado de conformidad de producto de la luminaria según IEC 60598-2-3 e IEC-60598-1, vigentes.	NOTA 20.
12.4.2	Certificado de conformidad de producto: Dispositivo de control (Driver) según IEC 61347-1, IEC 61347-2-13, IEC 62384, vigentes.	
12.4.3	Certificado de conformidad de producto: Dispositivo de protección según IEC 61643-11. (ver ÍTEM del dispositivo de protección).	
12.4.4	Certificado de conformidad de producto: Fotocontrol según ANSI C136.10.	
12.4.5	Certificado de conformidad de producto: Base según ANSI C136.41.	
12.4.6	Certificado de conformidad de producto: - Según CISPR 15 o EN55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares. - Según norma IEC 61547: Equipos para alumbrado de uso general, requisitos de inmunidad CEM (Compatibilidad Electromagnética). - Según IEC 61000-3-2 (compatibilidad electromagnética): límites para las emisiones de corriente armónica, IEC 61000-3-3 (compatibilidad electromagnética) limitaciones de variaciones de voltaje, fluctuaciones Flicker. -	
12.4.7	Certificado ISO del fabricante 9001 y 14001.	
13.	REQUERIMIENTOS ADICIONALES.	
13.1		Obligatoriamente al menos una por cada tipo según compra. (De acuerdo con lo indicado por las EDs).
13.2	Catálogos.	General y de cada elemento de la luminaria. (En inglés o español).
13.3	Certificado de distribuidor autorizado.	Emitido por el fabricante o representante legal de la marca.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 República del Ecuador Ministerio de Energía y Minas  Gobierno del Encuentro Juntos lo logramos		
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
LUMINARIAS TIPO LED		REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)
		FECHA: 2022-04-06
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
NOTAS:		
1	Las especificaciones técnicas se revisarán cuando el MERNNR lo considere pertinente.	
2	Para sistemas de iluminación que no se conecten de manera directa al sistema de distribución se aceptarán como proyectos piloto siempre y cuando solo cumplan con los parámetros fotométricos indicados en la Regulación ARCERNNR 006/20 , el mantenimiento será responsabilidad del proponente.	
3	Se debe tener en cuenta los siguientes parámetros, correspondientes al tipo de zona: ☐ Para iluminación de zona E1, considerar un FHS = 0. E1 - ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Zonas rurales relativamente deshabitadas, donde las carreteras están sin iluminar. E2 - DE BRILLO LUMINOCIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales escasamente habitadas y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas. ☐ Para iluminación de zona E3, considerar: E3 - ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas. ☐ E4 - ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centro de ciudades y otras áreas comerciales. Tomado de la norma CIE-126 1997	
4	Asimétrico en los planos C-90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C 0/180 grados.	
5	Luminarias de un solo cuerpo con los compartimentos del conjunto óptico y conjunto eléctrico separados e independientes dentro de la luminaria. No se aceptarán luminarias con el compartimento eléctrico sobre el óptico.	
6	Las ED's definirán el tipo de clase. (A partir de enero de 2023 sólo se aceptarán luminarias Clase II).	
7	Los valores deben ser proporcionados por las EDs de acuerdo con su diseño.	
8	Los valores deben ser proporcionados por el proveedor.	
9	Para la prueba de la eficacia, ésta estará de acuerdo con la temperatura de color (°K), para 2.700 o 4.000 °K.	
10	Significa que, llegadas las 100.000 horas, el flujo luminoso se mantiene al menos en el 70% de su valor inicial y que la tasa de falla no debe pasar del 10%. La conformidad de este parámetro será verificada en los anexos del reporte de pruebas de la IEC 60598-2-3 (Mediciones térmicas) y su correspondencia con las curvas de tiempo de vida según LM80-TM21, el cual se puede presentar la potencia en la potencia máxima de la familia o de la potencia presentada.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

 República del Ecuador		Ministerio de Energía y Minas		 Gobierno del Encuentro		Juntos lo logramos	
SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN							
LUMINARIAS TIPO LED					REVISIÓN: 05 (NOTA 1 y 2)		
					FECHA: 2022-04-06		
ESPECIFICACIONES GENERALES							
ÍTEM	DESCRIPCIÓN				ESPECIFICACIONES		
11	El rango de voltaje y corriente de salida de los drivers será definido por las EDs. (Para la adquisición únicamente como repuestos).						
12	Para clase I: 100 - 240 VAC. Para clase II: 220 - 240 VAC.						
13	Para driver: -Dimerizable: se considerará de 0 - 10 V, o 1 - 10 V o DALI. -Programable: El perfil de programación será definido por las ED's.						
14	Cada ED definirá si considera la implementación de un sistema de Telegestión.						
15	El fotocontrol debe cumplir con la norma ANSI C136.10 (Actualizada) y en caso de utilizar sistema de telegestión con fotocontrol deberá cumplir con la norma ANSI C136.41.						
16	Formato etiqueta interna: ☐ Color de la letra: Negro. ☐ Material de la etiqueta: Vinilo. ☐ Propiedades de la etiqueta: Duradero en interiores, con adhesivo agresivo para ambientes severos. ☐ Tipo de adhesivo: Acrílico permanente, reflectivo y acabado brillante. ☐ Color del fondo: Blanco. ☐ Resistente a la absorción a sustancias químicas, aceite y agua. ☐ Rango de temperatura de servicio: [°C]: -4 °C a 80 °C. ☐ Temperatura máxima de servicio: [°C]: 80 °C.						
	Formato de etiqueta externa: ☐ Color de la letra: Negro. Letra legible desde el piso de la potencia. ☐ Material de la etiqueta: Vinilo. ☐ Propiedades de la etiqueta: Duradero en exteriores, con adhesivo agresivo para ambientes severos. ☐ Tipo de adhesivo: Acrílico permanente, reflectivo y acabado brillante. ☐ Color fondo blanco: Blanco. ☐ Resistente a la absorción a sustancias químicas, aceite y agua. ☐ Rango de temperatura de servicio[°C]: -4 °C a 80 °C. ☐ Temperatura máxima de servicio [°C]: 80 °C.						
17	El galvanizado se lo hará posterior a la ejecución de cortes, perforaciones, dobleces y soldaduras; y el acabado de todas las piezas deberá mostrar una superficie lisa, libre de rugosidades y aristas cortantes.						
18	La longitud del brazo y su inclinación, estarán en función de las especificaciones homologadas del brazo, parámetros que se utilizarán para la simulación y entrega posterior de las luminarias.						

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Equipo	Función
Herramienta menor	Destornilladores, llaves, pinzas, pelacables, multímetro, etc.

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Actividad Específica
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión del montaje eléctrico y verificación final
Ayudante de electricista	Asistencia en instalaciones eléctricas
Electricista o instalador de revestimiento	Cableado, conexión y montaje de luminaria

INEN 2249 – Alumbrado público exterior.

INEN-IEC 60598-2-3 – Luminarias para alumbrado vial.

ASTM B3 / B8 – Conductores de cobre para uso eléctrico.

NEC – NFPA 70 Art. 410 y 225 – Disposiciones para luminarias y exteriores.

La instalación de luminarias tipo cobra LED de 150W para alumbrado público es una solución moderna y eficiente para la iluminación de vías, parques y zonas peatonales.

Este tipo de luminaria combina una carcasa robusta, con un sistema óptico LED de alta eficiencia energética, permitiendo reducir el consumo eléctrico y los costos de mantenimiento.

El montaje se realiza sobre brazos curvos de postes metálicos, e incluye cableado interno del poste, garantizando una instalación ordenada, segura y resistente a condiciones climáticas adversas.

La correcta conexión eléctrica, el uso de materiales certificados y la aplicación de normas técnicas aseguran el funcionamiento óptimo del sistema.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES:

- LUMINARIA DE ALUMBRADO PUBLICO LED DE 150W > 21,750 - 100,000hrs / TEMPERATURA DE CALOR DE 5000K
- CABLEADO INTERNO Y BARRAJE
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

Las cantidades a pagarse por la provisión e instalación de luminaria para alumbrado público, serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos incluyen toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, los mismos que serán entregadas a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

636.SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA TIPO ROAD - HIGHMAST LED DE 582W > 80,155LM / 100,000hrs (INCL. CABLEADO INTERNO DEL POSTE)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos y metodológicos para la instalación de una luminaria tipo Road-HighMast LED de 582W para alumbrado público, que opere en rangos de tensión de 110–277V, garantizando eficiencia lumínica, seguridad eléctrica, durabilidad y cumplimiento normativo.

Esta luminaria incluye el sistema de cableado interno del poste y accesorios de instalación, siendo parte integral del sistema de iluminación exterior vial o urbano.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

La luminaria tipo Road-HighMast LED de alta potencia estará compuesta por:

- Potencia nominal: 582W
- Tensión de operación: 110–277V CA, 50/60 Hz
- Tecnología: LED de alta potencia
- Temperatura de color: 4000K
- Eficacia luminosa: $\geq 137,7$ lm/W
- Grado de protección: IP66 (resistente a agua y polvo)
- Material: Cuerpo en aluminio inyectado con recubrimiento en pintura electrostática
- Índice de reproducción cromática (CRI): ≥ 70
- Factor de potencia: ≥ 0.95
- Vida útil estimada: ≥ 100.000 horas

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar compatibilidad entre luminaria y brazo del poste.

Confirmar condiciones eléctricas del punto de alimentación.

Inspeccionar el poste metálico, verificando si cuenta con sistema de puesta a tierra.

INSTALACIÓN DEL CABLEADO INTERNO

Introducir los conductores eléctricos (fase, neutro y tierra) a través del interior del poste.

Utilizar cable de cobre #10 o #12 AWG con aislamiento THHN, resistente a UV y calor.

Asegurar fijación interna con sujetadores plásticos o grapas dieléctricas si corresponde.

MONTAJE DE LA LUMINARIA

Fijar la luminaria LED de 582W al extremo del brazo metálico mediante abrazaderas o sistema de anclaje metálico integrado.

Asegurar la orientación correcta del haz lumínico para una distribución uniforme.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Conectar los cables de la luminaria al cableado interno utilizando terminales tipo anillo o faston y clemas de conexión.

Asegurar la correcta polaridad y aislamiento.

Conectar el conductor de tierra al sistema de puesta a tierra del poste.

Verificar ajuste mecánico y fijación de la luminaria.

Alimentar el sistema y comprobar el encendido correcto.

Medir parámetros eléctricos con multímetro y verificar niveles de iluminancia con luxómetro (opcional).

Registrar parámetros de funcionamiento (consumo, voltaje, temperatura operativa).

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

LUMINARIA TIPO ROAD-HIGHMAST LED	
Año de Fabricación	No mayor a 1 año con respecto a la publicación del proceso
Potencia Nominal	582 Watt
Voltaje Nominal	100-277 VAC
Frecuencia	60Hz
Flujo luminoso	$\geq 80,155$ Lm
Eficiencia Luminosa	$\geq 137,7$ Lm/W
Factor de Potencia	> 0.95

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Temperatura de Color	4,000 °K
Vida útil luminaria	≥ L70 100,000 horas
GARANTIA	10 AÑOS

Se deberá presentar TIPO, catálogos y certificado de distribución autorizada emitido por el fabricante.



FICHA TECNICA DE EQUIPO

Equipo	Función Técnica
Herramienta menor	Multímetro, pelacables, taladro, pinzas, destornilladores, etc.

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Función en la Actividad
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión general, cumplimiento de normas de instalación
Ayudante de electricista	Soporte en cableado, conexión y pruebas
Electricista o instalador de revestimiento	Instalación de luminaria, conexión, pruebas eléctricas

7. NORMATIVA APLICABLE

INEN 2249 – Requisitos de luminarias para alumbrado público.
IEC 60598-2-3 – Requisitos particulares para luminarias exteriores tipo vial.
INEN 2002 / INEN ISO 9001 – Requisitos de calidad y procesos.
ASTM B3 / ASTM B8 – Conductor de cobre blando para uso eléctrico.
NEC – NFPA 70 – Código Eléctrico Nacional, sección 410 (Luminarias).

Las luminarias LED de 402W ofrecen una alternativa moderna, de alto rendimiento energético y prolongada durabilidad para la iluminación vial y urbana.

Este tipo de luminaria combina una carcasa robusta de aluminio con tecnología LED de alto flujo luminoso, brindando una excelente eficiencia luminosa (superior a 130 lm/W).

Su instalación implica el montaje sobre un brazo metálico en poste galvanizado, incluyendo la canalización interna del cableado y conexión segura a la red.

Todo el sistema debe estar protegido contra agentes ambientales (IP66) y debe cumplir rigurosamente con las normativas eléctricas, garantizando un funcionamiento continuo, seguro y eficiente.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- LUMINARIA LED TIPO ROAD - HIGHMAST LED DE 582W > 80,155LM / 100,000hrs / 4000K
- CABLEADO INTERNO Y BARRAJE
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de luminaria led, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

637. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 1 MEDIDOR (TM - 1, CL - 100) - (INCL. BASE SOCKET Y DISYUNTOR 50A - 2P)

OBJETIVO TÉCNICO

Definir los lineamientos técnicos y constructivos para el suministro e instalación de un tablero metálico monofásico para 1 medidor (TM-1), con base socket Clase 100 y disyuntor bipolar (2P) de 50A, destinado al control, protección y medición de consumos eléctricos en redes de baja tensión, conforme a las normativas ecuatorianas e internacionales vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El tablero para un medidor monofásico Clase 100 está compuesto por:

- Gabinete metálico de 70 cm de alto x 30 cm de ancho x 15 cm de fondo, fabricado en plancha galvanizada de espesor 1/16", con tratamiento anticorrosivo, orificios para ventilación, puerta con cerradura y visor.
- Base socket monofásica Clase 100, con terminales de cobre o latón y alojamiento para medidor de energía convencional o electrónico.
- Breaker 2 polos – 50A, tipo termomagnético, montado en superficie, con curva de disparo tipo C o D según uso.
- Accesorios eléctricos y varios: incluye ductos, conectores, grapas, prensaestopas, barras de neutro y tierra, borneras, tornillos y etiquetado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar el punto de ubicación del tablero según planos eléctricos.

Asegurar que el muro o soporte donde será instalado sea firme y permita fijación segura.

MONTAJE DEL GABINETE

Fijar el tablero metálico al muro mediante pernos de expansión o anclajes metálicos.

Asegurar nivelación y verticalidad con nivel de burbuja.

INSTALACIÓN DE BASE SOCKET

Montar la base socket dentro del gabinete, fijándola con tornillos autorroscantes o en riel DIN si aplica.

Verificar correcto ajuste y alineación para permitir conexión del medidor.

INSTALACIÓN DEL DISYUNTOR

Instalar el breaker 2P – 50A sobrepuesta al gabinete, dentro de compartimiento separado del área de medición (si aplica).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Conectar alimentación desde el socket al breaker respetando la polaridad y calibre del conductor.

CABLEADO INTERNO Y BARRAJE

Tender el cableado interno del tablero con conductores de cobre tipo THHN, con aislamiento de 600V y calibre mínimo #10 AWG.

Conectar a barra de neutro y tierra según reglamento.

Etiquetar los conductores conforme al código de colores normalizado.

Verificar continuidad eléctrica, aislamiento y polaridad.

Probar funcionamiento del disyuntor mediante simulación de carga.

Asegurar correcta fijación de terminales y ausencia de falsos contactos.

Colocar tapa del tablero, sellos, y accesorios de seguridad.

Solicitar revisión de la empresa distribuidora si se requiere conexión al sistema.

En su interior se instalarán los elementos eléctricos como la base socket clase-100 con certificación UL, breaker de protección principal 2P-50A o la indicada en los planos y el cableado interno con el correspondiente alimentador (cable 2#4+N#6+T#6 TW-AWG).

Este tablero deberá ser empotrado dentro de las paredes existentes guardando las distancias y alturas indicadas en el dibujo adjunto. De existir algún elemento como pilares o vigas que lo impidan, se definirá con la fiscalización del Proyecto de Regeneración Urbana para que su instalación quede en armonía con el proyecto arquitectónico.

- Aunque no es parte de este rubro, es importante indicar que desde este tablero se instalará el ducto EMT de ½" hacia el piso para que viaje en su interior el cable #6 hacia la varilla de tierra enterrada en el piso.
- Cualquier perforación que se haga al módulo metálico deberá realizarse con el uso de la herramienta adecuada conocida comúnmente como ponchadora o similares.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

Material	Especificación Técnica
Tablero metálico 70x30x15 cm	Fabricado en lámina de 1/16", galvanizada, con cerradura
Base socket monofásica Clase 100	Con conectores de bronce/cobre, apta para medidores convencionales
Breaker bipolar 2P – 50A	Termomagnético, curva C, tensión nominal 240VCA
Accesorios y varios	Prensaestopas, etiquetas, conectores, grapas, barra de tierra y neutro

FICHA TECNICA DE EQUIPO

Equipo	Uso Principal
Herramienta menor	Taladro, destornilladores, multímetro, llaves, pinzas, pelacables

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Función
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica e instalación del tablero
Ayudante de electricista	Apoyo en fijación, cableado y pruebas
Electricista o instalador de revestimiento	Montaje de componentes eléctricos y conexión
Peón	Apoyo en perforaciones, limpieza y movimiento de materiales

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2 069 – Tableros eléctricos para baja tensión.

INEN-IEC 61439-1 y 3 – Requisitos generales de ensambles para tableros.

ASTM B3 / ASTM B8 – Normas para conductores de cobre.

El tablero metálico monofásico para un medidor (TM-1) Clase 100 es una unidad de medida y protección instalada en redes residenciales o comerciales.

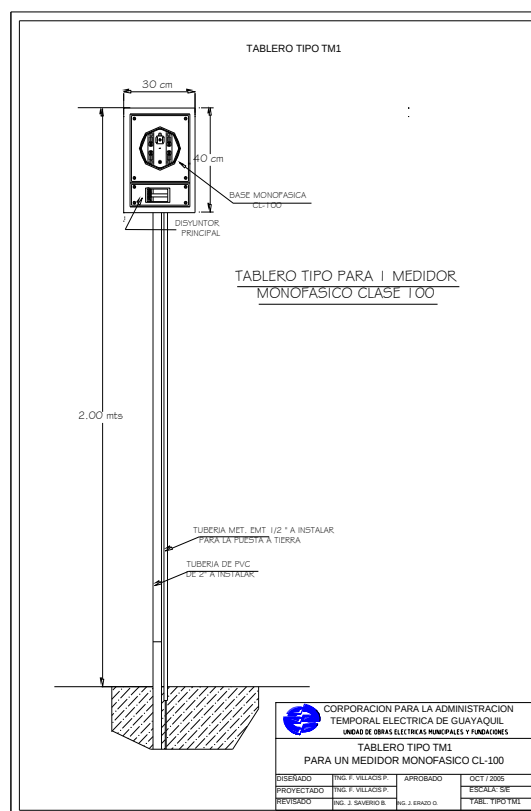
Su función es alojar un medidor de energía, base socket estandarizada y un disyuntor que protege la instalación ante sobrecargas o cortocircuitos.

La instalación requiere de una estructura metálica robusta, adecuada ventilación y separación física entre secciones de medición y protección.

La calidad del montaje, la correcta conexión de fases y tierra, y el cumplimiento de normativas eléctricas garantizan un funcionamiento seguro, eficiente y preparado para inspección por parte de la empresa distribuidora.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TABLERO METALICO DE 70cm DE ALTO x 30cm DE ANCHO x 15cm DE FONDO, EN PLANCHA DE 1/16"
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 50A
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 100
- ACCESORIOS Y VARIOS
- DISYUNTOR VARIOS CAJA MOLDEADA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

El pago se lo realizará en base al precio por unidad (u) según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el suministro e instalación del tablero en mención incluyendo también el retiro y entrega al dueño del tablero eléctrico existente a ser reemplazado.

La completa ejecución de los trabajos serán entregados a satisfacción de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

638. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 1 MEDIDOR (TM-1, CL-200) (INCL. BASE SCOKET, BREAKER, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA Y ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es definir los criterios técnicos y constructivos para el suministro e instalación de un tablero eléctrico monofásico para 1 medidor (TM-1) con base socket Clase 200, breaker bipolar de 100A y disyuntor de caja moldeada, asegurando una instalación segura, funcional y conforme a las normas eléctricas vigentes para acometidas de baja tensión en instalaciones residenciales o comerciales.

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El tablero eléctrico estará compuesto por:

Gabinete metálico de 70 cm (alto) x 30 cm (ancho) x 15 cm (fondo), fabricado en lámina galvanizada calibre 16 (espesor 1/16"), con tratamiento anticorrosivo, sistema de cierre con bisagras y cerradura, orificios para ventilación y visor transparente.

Base socket monofásica Clase 200: Para medidores electrónicos o electromecánicos, con terminales de latón/cobre, soporta hasta 200A.

Breaker bipolar 2P-100A: Termomagnético sobrepuesta en riel DIN o base fija.

Disyuntor de caja moldeada (MCCB): Tipo fijo, protección principal o de respaldo, curva C o D, según diseño del circuito.

Accesorios varios: Incluye barraje de tierra y neutro, prensaestopas, conectores, borneras, tornillería, canaletas internas y etiquetas de identificación.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmar ubicación del tablero conforme a planos eléctricos y acometida disponible.

Limpiar la superficie de instalación, verificar firmeza y accesibilidad.

MONTAJE DEL TABLERO

Fijar el tablero metálico a muro con pernos de expansión galvanizados.

Asegurar plomo y nivelación del gabinete utilizando nivel de burbuja o láser.

INSTALACIÓN DE LA BASE SOCKET

Ubicar y fijar la base socket Clase 200 en el compartimiento superior del tablero.

Verificar que el montaje permita conexión segura del medidor y cables.

INSTALACIÓN DEL BREAKER 2P-100A

Instalar el disyuntor termomagnético sobrepuesta, en el compartimiento de protección, sobre riel DIN o base según fabricante.

Conectar correctamente alimentación desde la base socket hacia el breaker.

MONTAJE DEL DISYUNTOR DE CAJA MOLDEADA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Instalar el MCCB (disyuntor de caja moldeada) como protección secundaria o general.

Asegurar su fijación y conexión a barraje de carga o directamente al circuito protegido.

CABLEADO Y BARRAJE

Utilizar conductores de cobre tipo THHN con aislamiento 600V, mínimo calibre #6 o #4 AWG, según cálculo de carga.

Conectar a barras de tierra y neutro, con terminales prensados y etiquetados.

Asegurar continuidad y aislamiento eléctrico conforme al NEC.

Verificar continuidad, polaridad y ajuste de todas las conexiones.

Probar funcionalidad de los disyuntores activando la protección de manera controlada.

Validar que el tablero cumpla con los requisitos para inspección de la distribuidora eléctrica.

- El módulo metálico será elaborado en plancha metálica de 1/16" de espesor, con tratamiento anticorrosivo y pintura electrostática, de acuerdo con lo establecido en el NATSIM en el Artículo 12 Numeral 12.5 (Características Constructivas).
- En su interior se instalarán los elementos eléctricos como la base socket clase-200 con certificación UL, breaker de protección principal tipo caja moldeada y el cableado interno de acuerdo al breaker de protección cuya capacidad se indica en el plano correspondiente.
- Este tablero deberá ser empotrado dentro de las paredes existentes guardando las distancias y alturas indicadas en el NATSIM numeral 12.6 (Altura de montaje).
- De existir algún elemento como pilares o vigas que lo impidan, se definirá con la fiscalización del Proyecto de Regeneración Urbana para que su instalación quede en armonía con el proyecto arquitectónico.
- Aunque no es parte de este rubro, es importante indicar que desde este tablero se instalará el ducto EMT de 1/2" hacia el piso para que viaje en su interior el cable #6 hacia la varilla de tierra enterrada en el piso.
- Cualquier perforación que se haga al módulo metálico deberá realizarse con el uso de la herramienta adecuada conocida comúnmente como ponchadora o similares.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

Material	Especificación Técnica
Tablero metálico 70x30x15 cm	Galvanizado, espesor 1/16", con cerradura y visor
Base socket monofásica Clase 200	Apta para medidor convencional o electrónico, conexión hasta 200A
Breaker 2P – 100A	Termomagnético, curva C, capacidad interruptiva según carga
Disyuntor de caja moldeada (MCCB)	Bipolar, protección de respaldo, caja termoplástica
Accesorios y varios	Prensaestopas, barraje, etiquetas, conectores, borneras, canaletas

FICHA TECNICA DE EQUIPO

Equipo	Función
Herramienta menor	Taladro, pinzas, destornilladores, pelacables, multímetro, etc.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Función
Maestro Eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión general, conformidad normativa y ejecución
Ayudante de electricista	Apoyo en montaje, conexión y organización de cables
Electricista o instalador de revestimiento	Ensamble, conexión eléctrica y pruebas funcionales
Peón	Limpieza del área, apoyo logístico y herramientas

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2069 – Tableros eléctricos para baja tensión.

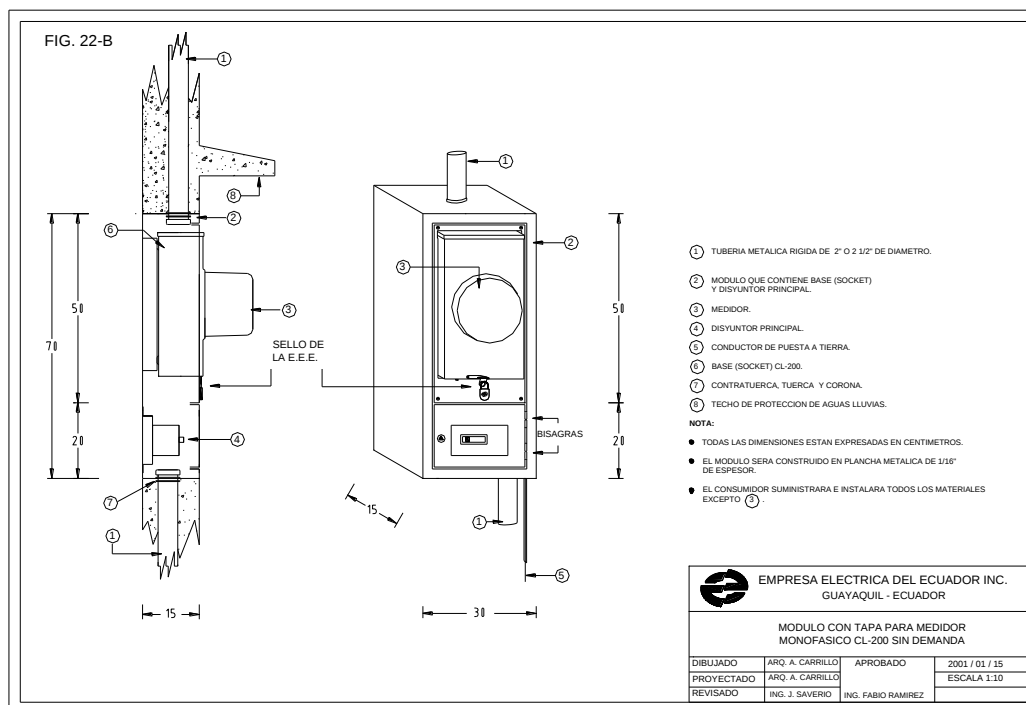
INEN 2486 / INEN 2487 – Disyuntores y equipos de protección.

ASTM B3 / ASTM B8 – Cables de cobre para uso eléctrico.

El tablero TM-1 con base socket Clase 200 constituye una solución completa y segura para la conexión de un medidor monofásico de hasta 200 amperios.

Su diseño metálico robusto, combinado con un sistema de protección dual (breaker + disyuntor de caja moldeada), proporciona un control eficaz de la energía eléctrica, protegiendo la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos.

El montaje debe cumplir estrictamente con las normativas nacionales de seguridad eléctrica, asegurando continuidad de servicio, resistencia mecánica, fácil acceso para inspección y compatibilidad con los medidores del operador de red.



EQUIPO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES:

- TABLERO METALICO DE 70cm DE ALTO x 30cm DE ANCHO x 15cm DE FONDO, EN PLANCHA DE 1/16"
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 100
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 200
- ACCESORIOS Y VARIOS
- DISYUNTOR VARIOS CAJA MOLDEADA

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

El pago se lo realizará en base al precio por unidad (u) según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el suministro e instalación del tablero en mención incluyendo también el retiro y entrega al dueño del tablero eléctrico existente a ser reemplazado.

La completa ejecución de los trabajos serán entregados a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

639. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 2 MEDIDOR (TM-2, CL-100) (INCL. BASE SCOKET, BREAKER, AISLADOR, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA, CABLEADO INTERNO Y ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos y constructivos para el suministro e instalación de un tablero metálico doble (TM-2) para dos medidores monofásicos Clase 100, con sus respectivos breakers (50A y 70A), disyuntores de caja moldeada, aisladores, platina de cobre para distribución interna y sistema de cableado y barraje.

La instalación debe garantizar seguridad, accesibilidad, operatividad, conformidad con el operador de red y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El sistema estará constituido por los siguientes componentes:

Módulo metálico (gabinete) para 2 medidores, fabricado en plancha galvanizada de 1/16", dimensiones acordes a dos compartimientos superiores para medidores y secciones inferiores para breakers y accesorios.

Base socket monofásica Clase 100 (2 unidades): Compatible con medidores tipo convencional o electrónico.

Breaker termomagnético 2P – 70A: Para una de las acometidas.

Breaker termomagnético 2P – 50A: Para la segunda acometida.

Disyuntor de caja moldeada (MCCB): Tipo fijo, bipolar, curva C o D, con función de respaldo o protección general.

Platina de cobre 1/8" x 1/2", 170A: Para barraje de distribución entre sockets y breakers.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Aisladores de barra de 25 mm: Para soporte dieléctrico de la platina de cobre.

Cableado interno: Conductores de cobre tipo THHN o XHHW, aislamiento 600V, mínimo calibre #8 o #6 AWG.

Accesorios varios: Canaletas internas, prensaestopas, terminales, conectores, tornillería, etiquetas, grapas y borneras.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmar ubicación en coordinación con el operador de red.

Preparar la superficie asegurando nivelación y firmeza.

Verificar distancias mínimas normativas y accesibilidad del tablero.

MONTAJE DEL MÓDULO METÁLICO

Fijar el tablero a muro con pernos de expansión, asegurando verticalidad y estabilidad.

Verificar nivel con nivel de burbuja o nivel láser.

INSTALACIÓN DE BASE SOCKET Y PLATINA DE COBRE

Fijar las dos bases socket Clase 100 en la sección superior del gabinete.

Instalar la platina de cobre 1/8" x 1/2" sobre aisladores de barra de 25 mm, actuando como conductor común (fase) para alimentación de ambas bases.

Realizar perforaciones precisas en la platina para fijación de conectores tipo tornillo o prensa cable.

INSTALACIÓN DE BREAKERS Y DISYUNTORES

Instalar los breakers de 70A y 50A sobrepuestos en el gabinete (uno por cada medidor).

Instalar el disyuntor de caja moldeada (MCCB) como protección adicional del tablero o como interruptor principal, dependiendo del diseño del operador de red.

Conectar mediante cables de cobre desde las bases socket hacia los disyuntores, utilizando terminales prensados y aislados.

CABLEADO INTERNO Y BARRAJE

Realizar canalización interna con conductores THHN/XHHW, organizados con canaletas plásticas o grapas.

Conectar barras de tierra y neutro en compartimientos inferiores del tablero.

Etiquetar cada circuito con código de colores conforme a normativa NEC/INEN.

Verificar continuidad y resistencia de aislamiento con multímetro.

Realizar prueba funcional de cada breaker y disyuntor.

Verificar torque de apriete en bornes, según recomendaciones del fabricante.

Instalar tapas de seguridad, etiquetas y visores.

Solicitar inspección y aprobación por parte del operador de red para habilitación del suministro.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Módulo metálico para 2 medidores	Plancha galvanizada 1/16", con visor, cerradura y compartimientos normativos
Base socket monofásica Clase 100 (x2)	Con contactos de cobre o latón, apta para 100A
Breaker 2P – 70A y 2P – 50A	Tipo termomagnético, curva C, tensión nominal 240V
Disyuntor caja moldeada (MCCB)	Caja termoplástica, tipo fijo, corriente según diseño (respaldo o protección gral)
Aisladores de barra 25 mm	Dieléctricos, para soporte de platina de cobre
Platina de cobre 1/8" x 1/2", 170A	Para conexión entre fases
Cableado interno y barraje	Conductores THHN o XHHW, mínimo #8 AWG, aislación 600V
Accesorios y varios	Terminales, canaletas, etiquetas, grapas, borneras, tornillería, prensaestopas

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO	FUNCIÓN PRINCIPAL
Herramienta menor	Taladro, pelacables, destornilladores, llaves, multímetro

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Dirección técnica, conexión y revisión general
Ayudante de electricista	Soporte en armado, cableado y organización interna
Electricista o instalador de revestimiento	Instalación de sockets, breakers, platinas y disyuntores
Peón	Limpieza, traslado de materiales y apoyo general

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2069 – Tableros eléctricos de baja tensión.

INEN 2486 / 2487 – Dispositivos de protección eléctricos.

ASTM B3 / B8 – Conductores eléctricos de cobre.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El tablero TM-2 para dos medidores monofásicos Clase 100 es una solución integral que permite albergar, proteger y organizar el sistema de medición y protección eléctrica para dos usuarios.

La inclusión de disyuntores de caja moldeada, platinas de cobre para distribución de fases, aisladores dieléctricos y breakers independientes garantiza un alto nivel de seguridad y facilidad de mantenimiento.

Este tipo de tablero debe construirse con materiales certificados y bajo estrictas normas de instalación, permitiendo su inspección y aprobación por el ente distribuidor de energía, y asegurando la continuidad del suministro y la protección de los equipos aguas abajo.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES:

- MODULO METALICO PARA 2 MEDIDORES
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 70A
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 100
- ACCESORIOS Y VARIOS
- DISYUNTOR VARIOS CAJA MOLDEADA
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 50A
- AISLADOR BARRA 25mm
- PLATINA DE COBRE 170 AMPERIOS 1/8" x 1/2"
- CABLEADO INTERNO Y BARRAJE

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

El pago se lo realizará en base al precio por unidad (u) según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el suministro e instalación del tablero en mención incluyendo también el retiro y entrega al dueño del tablero eléctrico existente a ser reemplazado.

La completa ejecución de los trabajos serán entregados a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

640.SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE 4 MEDIDOR (TM-4, CL-100) (INCL. BASE SOCKET, BREAKER, AISLADOR, DISYUNTOR CON CAJA MOLDEADA, CABLEADO INTERNO Y ACCESORIOS VARIOS)

DESCRIPCIÓN:

La ampliación de diámetro de D=(6" (160 mm) - 8" (200 mm)), fabricada en hierro dúctil (HD) y con diseño de brida a brida (B/B), es un accesorio hidráulico que facilita la unión de tuberías de diferentes diámetros nominales, permitiendo una transición eficiente, segura y hermética.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este elemento se utiliza en sistemas de conducción de agua potable, aguas residuales y redes industriales, garantizando un flujo adecuado y minimizando pérdidas de presión en el sistema

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos, constructivos y normativos para el suministro e instalación de un tablero metálico para cuatro (4) medidores monofásicos Clase 100, que incluya base socket, breakers, disyuntores de caja moldeada, platina de cobre, sistema de barraje, cableado interno, aisladores y accesorios.

La finalidad es garantizar una instalación eléctrica segura, funcional y verificable por la empresa distribuidora.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El sistema estará compuesto por los siguientes elementos:

- **TABLERO METÁLICO DE 80 CM (ALTO) X 90 CM (ANCHO) X 30 CM (FONDO):** Fabricado en plancha galvanizada de 1/16" de espesor, con compartimentos diferenciados para medición y protección, ventilación, visor transparente y cerradura de seguridad.
- **4 BASES SOCKET MONOFÁSICAS CLASE 100:** Compatibles con medidores electromecánicos o electrónicos, con capacidad de hasta 100 A.
- **1 BREAKER MOLDEADO 2P-125A:** Disyuntor principal para protección general del tablero o punto de corte general.
- **4 BREAKERS INDEPENDIENTES (MÍNIMO 2P-50A):** Para cada uno de los cuatro circuitos derivados (clientes o acometidas).
- **1 DISYUNTOR DE CAJA MOLDEADA ADICIONAL:** Protección de respaldo o para alimentar un circuito independiente (si aplica).
- **PLATINA DE COBRE DE 170A, 1/8" X 1/2":** Funciona como barra colectora principal de alimentación para las bases socket y breakers.
- **AISLADORES DE BARRA DE 25 MM:** Para fijación dieléctrica de la platina al chasis del tablero.
- **CABLEADO INTERNO Y BARRAJE:** Con conductores de cobre tipo THHN o XHHW, con aislamiento de 600 V y calibre adecuado al diseño (mínimo #6 AWG o mayor según cálculo de carga).
- **CINTA AISLANTE DE VINILO:** Para protección de empalmes, conexiones y aislamiento secundario.
- **ACCESORIOS Y VARIOS:** Tornillería, terminales, prensaestopas, canaletas plásticas, etiquetas, conectores, barra de tierra y neutro.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmar ubicación del tablero según diseño y planos eléctricos.

Verificar que el sitio cuente con soporte estructural adecuado, ventilación y accesibilidad.

Verificar que el sitio cuente con soporte estructural adecuado, ventilación y accesibilidad.

FIJACIÓN DEL TABLERO METÁLICO

Montar el tablero sobre superficie vertical utilizando pernos de expansión o anclajes de acero.

Comprobar alineación y nivel del gabinete.

INSTALACIÓN DE LAS BASES SOCKET

Fijar las 4 bases socket Clase 100 en la parte superior del gabinete, una por cada medidor.

Dejar espacio adecuado entre ellas para instalación del medidor y manipulación segura.

Instalar la platina de cobre 1/8" x 1/2" sobre aisladores de 25 mm, asegurando separación del chasis.

Perforar y conectar la platina a cada base socket utilizando terminales de compresión.

INSTALACIÓN DE BREAKERS Y DISYUNTORES

Fijar el breaker general 2P-125A en el compartimiento inferior o central del tablero.

Montar breakers independientes 2P-50A (o superior según carga) por cada circuito de salida.

Si aplica, instalar disyuntor de caja moldeada adicional para circuito auxiliar.

CABLEADO Y BARRAJE

Tender el cableado interno desde la platina hasta las bases socket, breakers y disyuntores.

Conectar barras de tierra y neutro, organizadas en el compartimiento inferior.

Aislar empalmes con cinta aislante de vinilo y asegurar cada conexión.

Medir continuidad y resistencia de aislamiento.

Verificar torque de apriete en todos los terminales.

Comprobar funcionalidad de cada disyuntor y breaker.

Etiquetar cada circuito conforme a código de colores normalizado (fase, neutro, tierra).

Colocar tapas, protectores, etiquetas, visores y sellos de seguridad.

Solicitar inspección por parte del operador de red si la instalación es nueva o ampliada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TECNICA DE MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Tablero metálico 80x90x30 cm, espesor 1/16"	Galvanizado, con compartimientos para medición y protección
Base socket monofásica Clase 100 (x4)	Contactos de latón/cobre, estándar de red eléctrica
Breaker moldeado 2P-125A	Termomagnético, curva C o D, caja moldeada, tensión 240 VCA
Breakers 2P-50A (mínimo x4)	Protección individual para cada medidor
Disyuntor de caja moldeada (adicional)	Tipo fijo, capacidad según diseño del tablero
Platina de cobre 170 A – 1/8" x 1/2"	Conductor principal de fase, perforado para conectores
Aisladores para barra (25 mm)	Dieléctricos, resistentes a alta temperatura
Cableado interno y barraje	Conductores de cobre tipo THHN/XXHW, aislamiento 600V
Cinta aislante de vinilo	Para protección secundaria y empalmes
Accesorios y varios	Tornillería, terminales, canaletas, etiquetas, prensaestopas, borneras

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO	USO TÉCNICO ESPECÍFICO
Herramienta menor	Taladro, destornilladores, pelacables, multímetro, prensa terminales

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, verificación normativa
Ayudante de electricista	Apoyo en montaje, conexonado y pruebas
Electricista o instalador de revestimiento	Ensamblaje completo del tablero y componentes eléctricos
Peón	Limpieza, carga y descarga, transporte de materiales

NORMATIVA APLICABLE

- INEN 2069 – Tableros de distribución para baja tensión.
- INEN-IEC 61439-1 y 61439-3 – Ensamblajes de aparamenta de baja tensión.
- INEN 2486 / INEN 2487 – Dispositivos de protección, disyuntores.
- ASTM B3 / B8 – Conductores de cobre.

El tablero TM-4 para cuatro medidores monofásicos Clase 100 constituye una solución integral para edificaciones multifamiliares o comerciales. Incluye una estructura metálica resistente y componentes eléctricos normalizados que permiten medición y protección independiente para cada usuario.

La instalación contempla un sistema de distribución interna mediante platina de cobre y aisladores, breakers independientes, un disyuntor general, y conexiones internas organizadas y seguras.

Todo el conjunto debe ejecutarse conforme a las normativas eléctricas nacionales, garantizando funcionalidad, seguridad operativa, y cumplimiento ante inspecciones por el operador de red.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TABLERO METALICO DE 80cm DE ALTO x 90cm DE ANCHO x 30cm DE FONDO, EN UN PLANCHA DE 1/16"
- BREAKER MOLDEADA DE 2P - 125 AMP
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 100
- ACCESORIOS Y VARIOS
- DISYUNTOR VARIOS CAJA MOLDEADA
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 50A
- AISLADOR BARRA 25mm
- PLATINA DE COBRE 170 AMPERIOS 1/8" x 1/2"
- CABLEADO INTERNO Y BARRAJE
- CINTA AISLANTE DE VYNIL

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

641.SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DISTRIBUCION METALICA ABISAGRADA 25x25x10cm, EN PLANCHA 1/16", PINTADA AL HORNO O SIMILAR COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR) PARA SISTEMA ELECTRICO, DISTRIBUCION DE OPERADORES Y TELECOMUNICACIONES

OBJETIVO TÉCNICO

Definir los parámetros técnicos, constructivos y de instalación para la provisión e implementación de una caja metálica abisagrada, destinada al alojamiento y distribución de componentes eléctricos, sistemas de telecomunicaciones y operadores de red, garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad, organización, protección mecánica y compatibilidad con normativas vigentes en el Ecuador.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

La caja metálica abisagrada tiene las siguientes características técnicas:

Dimensiones: 25 cm de alto x 25 cm de ancho x 10 cm de fondo.

Material: Lámina metálica galvanizada o decapada de espesor 1/16" (calibre 16).

Construcción: Soldadura continua, con bisagras laterales, orificios preperforados para cableado y ventilación.

Acabado superficial: Pintura electrostática al horno, color beige, resistente a ambientes exteriores e interiores.

Sistema de cierre: Cerradura con llave universal tipo triangular, estándar para instalaciones de distribución.

Fijación: Incluye perforaciones posteriores para anclaje mediante tacos Fisher, tornillos, tuercas y anillos de sujeción.

Accesorios internos: Espacio para instalar borneras, regletas, módulos RJ, ductos plásticos, entre otros.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar en planos el punto exacto de ubicación de la caja de distribución.

Comprobar que el paramento (muro o estructura) sea firme y libre de humedad.

Limpiar la superficie y trazar puntos de perforación de acuerdo a la plantilla del fabricante.

Realizar perforaciones en el muro con broca de concreto de 6-8 mm.

Insertar tacos Fisher del tipo expansivo, compatibles con los tirafondos #10 incluidos.

Verificar alineación de los puntos de anclaje.

Posicionar la caja metálica en el sitio indicado y fijarla mediante tornillos y anillos de sujeción.

Verificar nivel y verticalidad con herramienta de nivel óptico o burbuja.

Apretar tornillos uniformemente para evitar deformación de la carcasa.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS INTERNOS

Instalar elementos necesarios para telecomunicaciones o distribución eléctrica: canaletas, regletas, borneras, conectores, ductos de PVC, etc.

Organizar internamente los cables utilizando cinta aislante de vinilo en derivaciones y empalmes.

Verificar apertura y cierre correcto de la puerta abisagrada.

Comprobar funcionalidad de la cerradura y que la llave tipo triangular opera correctamente.

Etiquetar el uso del punto de distribución, operador o tipo de red (eléctrica / datos).

FICHA TECNICA DE MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Caja metálica abisagrada 25x25x10 cm	Fabricada en plancha 1/16", pintada al horno, con bisagra y cerradura
Llave universal tipo triangular	Estándar para cerraduras de distribución
Tornillos, tuercas y anillos de sujeción	Acero galvanizado, compatibles con tacos Fisher
Taco Fisher + tirafondo #10	Fijación plástica expandible y tornillo galvanizado
Accesorios y varios	Canaletas, etiquetas, borneras, cinta aislante, prensaestopas

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO	USO TÉCNICO ESPECÍFICO
Herramienta menor	Taladro, broca, destornilladores, nivel, llaves, martillo, alicate

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN ESPECÍFICA
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, control de calidad
Ayudante de electricista	Apoyo en montaje, instalación de accesorios
Electricista o instalador de revestimiento	Conexión, fijación interna, canalización
Peón	Limpieza, perforaciones, traslado de herramientas y materiales

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2480 – Requisitos generales para cajas metálicas para instalaciones eléctricas.

INEN 2 069 – Tableros eléctricos y sistemas de distribución de baja tensión.

ASTM A653 / A924 – Normas para láminas de acero galvanizado.

La caja de distribución metálica abisagrada de 25x25x10 cm es un componente fundamental para instalaciones de redes eléctricas, operadores de telecomunicaciones y sistemas de control.

Su construcción en plancha metálica de 1/16" le brinda rigidez mecánica, mientras que el acabado en pintura al horno color beige ofrece durabilidad y protección contra la corrosión.

El cierre con llave universal tipo triangular facilita su acceso técnico por personal autorizado, garantizando seguridad del sistema.

La instalación debe realizarse sobre superficies sólidas, utilizando elementos de fijación resistentes como tacos Fisher, tornillos y tuercas galvanizadas, y cumpliendo con las normativas técnicas que rigen instalaciones eléctricas y de comunicaciones en el Ecuador.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- CAJA METALICA ABISAGRADA DE 25x25x10cm CONSTRUIDO EN PLANCHA 1/16" PINTADA AL HORNO COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR)
- TORNILLO, TUERCA Y ANILLOS
- TACO DE EXPANSION Y TIRAFONDO #10
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por suministro e instalación de caja metálica, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

642.SUMINISTRO E INSTALACION DE BREAKER 2P - 125 A CAJA MOLDEADA EN TABLERO

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar una instalación segura y normada del breaker termomagnético de 2 polos – 125 amperios, tipo caja moldeada, dentro de un tablero de distribución de baja tensión.

El propósito es proporcionar protección contra sobrecargas y cortocircuitos en sistemas eléctricos generales o de alimentación principal, cumpliendo con las normas técnicas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El interruptor automático a instalar es un breaker de caja moldeada (MCCB – Molded Case Circuit Breaker) con las siguientes características:

TIPO: Termomagnético (MCCB)

NÚMERO DE POLOS: 2P (bipolar)

CORRIENTE NOMINAL (IN): 125 A

TENSIÓN NOMINAL: 240/415 V CA, 50/60 Hz

CAPACIDAD INTERRUPTIVA: ≥ 10 kA (según aplicación)

CURVA DE DISPARO: Tipo C o D (según el tipo de carga)

MONTAJE: Sobrepuesta en chasis de tablero metálico, en riel DIN o base atornillada

MATERIAL DEL CUERPO: Caja termoestable (moldeada), autoextinguible y resistente a impactos

CERTIFICACIÓN: Cumple con normas IEC 60947-2, INEN 2486 y/o NEMA AB1

ACCESORIOS INCLUIDOS:

Tornillería, etiquetas, prensaestopas, conectores, terminales de compresión o anillo, y canaletas internas si aplica.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar que el tablero metálico cuente con el espacio adecuado y libre de humedad.

Comprobar que exista continuidad con la barra de tierra y neutro si es aplicable.

Identificar ubicación para el breaker, considerando espacio de maniobra y accesibilidad.

Marcar puntos de perforación o ajuste al riel DIN o platina soporte del tablero.

Instalar tornillos de fijación o ensamblar al riel DIN, asegurando firmeza del interruptor.

Verificar que las conexiones queden accesibles sin riesgo de cortocircuito con otras partes del tablero.

Realizar conexiones de entrada y salida del breaker utilizando cables de cobre tipo THHN o XHHW, mínimo calibre #2 AWG para cargas de hasta 125A (ajustable según distancia y diseño).

Utilizar terminales tipo anillo o compresión, previamente engarzados con prensa terminal.

Asegurar el apriete de tornillos con torquímetro según especificaciones del fabricante.

Proteger y organizar los cables mediante canaletas plásticas, grapas o prensaestopas.

Medir continuidad y resistencia de aislamiento en cada fase.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Verificar funcionamiento mecánico del breaker (ON/OFF).
Simular sobrecarga si se cuenta con banco de pruebas (opcional).
Confirmar polaridad y correcta identificación del circuito mediante etiquetas.
Cerrar el tablero, colocar etiquetas de señalización y sellar con tornillos de seguridad.
Registrar los datos del breaker (marca, capacidad, curva de disparo) para control de mantenimiento.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

Material	Especificación técnica
Breaker 2P – 125 A, caja moldeada	Termomagnético, MCCB, curva C o D, 240/415 V, ≥ 10 kA, IEC 60947-2
Accesorios y varios	Terminales, tornillos, prensaestopas, etiquetas, canaletas, etc.

FICHA TECNICA DE EQUIPO

Herramienta menor requerida

Destornilladores, taladro, llaves, pinzas, pelacables, torquímetro, multímetro, prensa terminales

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

Cargo Técnico	Función
Maestro Eléctrico / Liniero / Subestaciones	Dirección técnica, inspección de cumplimiento normativo
Electricista o Instalador de revestimiento	Montaje del breaker, conexonado, pruebas de continuidad
Ayudante de electricista	Apoyo logístico, montaje de accesorios, limpieza del área

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2486 / INEN 2487 – Normas ecuatorianas para interruptores automáticos.
INEN-IEC 60947-2 – Interruptores automáticos de caja moldeada para BT.
INEN 2069 – Tableros eléctricos de distribución.
ASTM B3 / B8 – Conductores eléctricos de cobre.

El breaker de caja moldeada de 125A es un dispositivo fundamental para la protección eléctrica en sistemas de baja tensión, diseñado para interrumpir de forma segura el paso de corriente ante fallas como sobrecargas o cortocircuitos. Su carcasa termoestable permite un alto aislamiento y resistencia al impacto. Este tipo de interruptor se monta normalmente dentro de un tablero, conectado mediante conductores de cobre protegidos. Su instalación debe garantizar firmeza mecánica, continuidad eléctrica, correcta identificación de fases y cumplimiento normativo. Además, se recomienda que su conexión sea realizada por personal calificado, utilizando herramientas apropiadas para asegurar un montaje técnico y confiable.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

MATERIALES MÍNIMOS:

- BREAKER MOLDEADA DE 2P - 125 AMP
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El pago se lo realizará en base al precio por unidad según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato. Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

643.SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 3 VIAS

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos y procedimientos de instalación del conector tipo Gel Port 350 de 3 vías, para empalmes y derivaciones en acometidas subterráneas de baja tensión.

El propósito es garantizar una conexión segura, aislada contra humedad, de rápida instalación y adecuada para ambientes subterráneos, cumpliendo con la normativa eléctrica vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El conector Gel Port es un dispositivo de conexión eléctrica preaislado, diseñado específicamente para redes subterráneas y ambientes húmedos. Sus principales características son:

MODELO: Gel Port 350, 3 puertos (3 vías)

APLICACIÓN: Empalmes de acometidas subterráneas en BT ($\leq 600V$)

CAPACIDAD DE CONDUCTORES: Rango típico desde #6 AWG hasta 350 MCM (según modelo)

TIPO DE CONEXIÓN: Mecánica por tornillo o presión (según versión), con gel dieléctrico

AISLAMIENTO: Gel inyectado en fábrica, sellado hermético, resistente a la humedad y corrosión

MATERIAL EXTERIOR: Polímero autoextinguible resistente a rayos UV y ambientes agresivos

COLOR DEL CUERPO: Negro o translúcido (dependiendo del fabricante)

GRADO DE PROTECCIÓN: IP68 (sumergible, uso directo en cámara subterránea)

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Ubicar la cámara o caja subterránea donde se ejecutará la derivación.

Confirmar que la línea esté sin tensión. Usar equipo de medición y EPP (guantes, lentes, tapete dieléctrico).

Cortar los cables de acometida a la longitud requerida.

Pelar los extremos del conductor (entre 25 mm y 35 mm según fabricante del conector).

Limpiar el cobre con lija fina o paño dieléctrico, sin aplicar grasa ni líquido.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR GEL PORT

Abrir el conector si es tipo rearmable o levantar las tapas de acceso.

Introducir los conductores en sus respectivos puertos (fase, neutro, derivación).

Ajustar tornillos de presión con torquímetro, según el valor indicado en la ficha técnica (suele estar entre 20 y 45 lb-in).

Verificar que el gel selle completamente alrededor del conductor.

Cerrar el conector y presionar hasta que encaje (si es tipo snap-fit o enclavamiento rápido).

Verificar que no haya exposición de conductor.

Fijar el conector con bridas si es necesario.

Comprobar continuidad con multímetro o pinza amperimétrica.

Documentar la conexión (fecha, ubicación, tipo de conector, circuito).

FICHA TECNICA DE MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector GEL PORT – 350 de 3 vías	Con gel dieléctrico interno, uso subterráneo, hasta 350 MCM

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Accesorios y varios	Tornillos, bridas, etiquetas, prensaestopas, cinta de identificación

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO TÉCNICO	USO ESPECÍFICO
Herramienta Menor	Destornilladores, cuchilla pelacables, torquímetro, multímetro

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro Eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica y verificación de seguridad
Electricista o Instalador de Revestimiento	Empalme, conexión de conductores, pruebas de continuidad
Ayudante de electricista	Apoyo en limpieza de cables, instalación del conector y cierre

El conector Gel Port de 3 vías es una solución moderna y segura para realizar empalmes y derivaciones en sistemas eléctricos subterráneos.

Su diseño encapsulado en gel proporciona un sellado automático contra la humedad y agentes corrosivos, eliminando la necesidad de cintas o resinas adicionales.

Está fabricado para soportar inmersión continua (IP68) y operar en condiciones ambientales exigentes.

Su instalación es rápida, requiere herramientas manuales básicas, y ofrece una excelente confiabilidad eléctrica.

Estos conectores son ampliamente usados en sistemas de acometidas domiciliarias, alumbrado público, redes de telecomunicaciones y distribución urbana de energía.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CONECTOR GEL PORT - 350 DE 3 PUERTOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

644.SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 4 VIAS

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Establecer los lineamientos técnicos y procedimientos de instalación del conector tipo Gel Port 350 de 4 vías, para empalmes y derivaciones en acometidas subterráneas de baja tensión.

El propósito es garantizar una conexión segura, aislada contra humedad, de rápida instalación y adecuada para ambientes subterráneos, cumpliendo con la normativa eléctrica vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El conector GEL PORT de 4 puertos es un elemento de unión preaislado y sellado con gel dieléctrico para aplicaciones subterráneas.

Está diseñado para empalmar hasta cuatro conductores en redes eléctricas o acometidas domiciliarias subterráneas. Las principales características son:

MODELO / TIPO: Gel Port 350 – 4 vías (4 puertos)

CAPACIDAD DE CONDUCTORES: Compatible con conductores de cobre o aluminio, desde #6 AWG hasta 350 MCM (según fabricante)

TENSIÓN NOMINAL DE OPERACIÓN: Hasta 600 V

AISLAMIENTO: Gel preinyectado, que actúa como barrera contra humedad, polvo y agentes corrosivos

MATERIAL DEL CUERPO: Polímero termoestable, resistente a impactos, rayos UV, y ambientes húmedos

TIPO DE CONEXIÓN: Mecánica mediante tornillos de presión o sistema de tracción (según diseño)

COLOR DEL CUERPO: Generalmente negro o gris, según norma del fabricante

USO PREVISTO: Empalmes en redes subterráneas, derivaciones de acometidas, alumbrado público o telecomunicaciones

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Localizar la caja de distribución subterránea o la cámara de empalme.

Asegurar condiciones de trabajo seguras: verificar ausencia de tensión, presencia de humedad, ventilación adecuada, uso de EPP dieléctrico (guantes, calzado, tapete).

Disponer de herramienta menor apropiada.

Cortar los extremos de los cables de alimentación, acometida o derivación.

Pelar los extremos de los conductores (entre 25 y 35 mm), según las especificaciones del fabricante del conector.

Limpiar los hilos del conductor con paño seco o lija fina, eliminando grasa o suciedad, sin aplicar líquidos conductores.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR GEL PORT

Abrir el cuerpo del conector si es rearmable o deslizar tapas protectoras.

Insertar los 4 conductores en los puertos correspondientes, respetando la secuencia de fase, neutro y tierra si corresponde.

Apretar los tornillos de presión con torquímetro, aplicando el valor especificado en la ficha técnica (usualmente entre 20 a 45 lb-in).

Verificar que el gel dieléctrico selle completamente los puntos de conexión.

Cerrar el cuerpo del conector presionando hasta su enclavamiento, o fijarlo con su sistema de bloqueo.

Confirmar el aislamiento total de los conductores sin puntos expuestos.

Realizar prueba de continuidad con multímetro o pinza amperimétrica.

Etiquetar el punto de empalme si es requerido (por fase, circuito o cliente).

Fijar el conector con bridas plásticas o soportes dieléctricos, evitando el movimiento por vibración o manipulación externa.

Reordenar los cables en la cámara y cerrar la tapa de la caja de distribución.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector GEL PORT – 350 de 4 vías	Con gel dieléctrico, 600 V, hasta 350 MCM, IP68, para 4 conductores
Accesorios y varios	Bridas, etiquetas, conectores, cinta aislante, tornillos, herramientas complementarias

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO TÉCNICO	USO ESPECÍFICO
Herramienta Menor	Torquímetro, destornilladores, cuchilla pelacables, multímetro, pinzas, linterna dieléctrica

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro Eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, conformidad con normativa y verificación de seguridad
Electricista o Instalador de Revestimiento	Instalación del conector, conexión y prueba
Ayudante de Electricista	Soporte operativo, preparación de cables, limpieza

El conector Gel Port de 4 vías es una solución confiable y eficiente para ejecutar empalmes subterráneos en redes eléctricas de baja tensión.

Su diseño con gel dieléctrico inyectado garantiza aislamiento hermético frente a humedad, tierra, polvo o contaminantes. Se utiliza ampliamente en acometidas domiciliarias, derivaciones en sistemas de alumbrado público y redes de distribución enterradas.

Su instalación es sencilla, no requiere calor ni cintas adicionales, lo que optimiza tiempos y reduce riesgos operativos. Este tipo de conector cumple con estrictas normativas eléctricas internacionales y representa una alternativa moderna frente a los empalmes convencionales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CONECTOR GEL PORT - 350 DE 4 PUERTOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

645.SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 5 VIAS

OBJETIVO TÉCNICO

El presente ítem tiene por objetivo establecer los lineamientos técnicos y operativos para el suministro e instalación de un conector encapsulado tipo GEL PORT de 5 vías, destinado a empalmes eléctricos subterráneos de baja tensión, permitiendo derivaciones múltiples con alta resistencia a humedad, corrosión y contaminación.

El sistema garantiza una conexión segura, estanca y libre de mantenimiento, en conformidad con las normativas aplicables en el territorio ecuatoriano.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El GEL PORT 350 de 5 vías es un conector preaislado para redes de distribución subterránea que permite realizar empalmes y derivaciones simultáneas en acometidas residenciales, comerciales o de alumbrado público.

Su diseño encapsulado con gel dieléctrico proporciona una solución segura y de rápida instalación para entornos hostiles.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRINCIPALES:

MODELO / TIPO: GEL PORT 350 – 5 puertos

CAPACIDAD: Para conductores de cobre o aluminio de #6 AWG a 350 MCM

TENSIÓN DE OPERACIÓN: Hasta 600 V AC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

TIPO DE CONEXIÓN: Mecánica con tornillos de compresión
AISLAMIENTO: Gel dieléctrico preinyectado, resistente a humedad, polvo y corrosión
CUERPO: Polímero termoestable, autoextinguible, resistente a impactos y rayos UV
GRADO DE PROTECCIÓN: IP68 – NEMA 4X (uso subterráneo y en cámaras húmedas)
COMPATIBILIDAD: Aplicable para sistemas monofásicos, bifásicos o trifásicos según necesidad del punto de conexión

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar que la acometida o red esté desenergizada.
Ubicar la caja de derivación o cámara subterránea de empalme.
Limpiar el área y disponer de herramientas menores apropiadas.
Cortar los cables de fase, neutro y derivación según diseño.
Pelar los extremos de los conductores entre 25 mm y 35 mm.
Limpiar el conductor con lija fina o paño seco, sin aplicar grasa.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR GEL PORT – 5 VÍAS

Abrir el cuerpo del conector (si es tipo rearmable) o acceder a sus puertos.
Introducir los cinco conductores en los respectivos compartimentos del conector (pueden ser 3 fases, 1 neutro y 1 derivación, o cualquier configuración según necesidad).
Asegurar los cables mediante tornillos de compresión, aplicando torque con torquímetro calibrado (ej. 30–45 lb-in).
Confirmar que el gel dieléctrico selle completamente el punto de contacto.

Realizar prueba de continuidad entre conductores empalmados.
Fijar el conector a la base de la cámara con bridas o soportes dieléctricos.
Etiquetar el empalme si se requiere identificación técnica.
Cerrar la caja o cámara subterránea.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector GEL PORT – 350 de 5 vías	Con aislamiento de gel preinyectado, para hasta 5 conductores, IP68
Accesorios y varios	Tornillos, cinta aislante, etiquetas, bridas, terminales, grasa dieléctrica

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO TÉCNICO	USO ESPECÍFICO
Herramienta Menor	Torquímetro, destornilladores, cuchilla pelacables, multímetro, pinzas, linterna dieléctrica

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro Eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, conformidad con normativa y verificación de seguridad
Electricista o Instalador de Revestimiento	Instalación del conector, conexión y prueba
Ayudante de Electricista	Soporte operativo, preparación de cables, limpieza

El conector GEL PORT de 5 vías está diseñado para facilitar la conexión de múltiples conductores en redes eléctricas subterráneas, proporcionando un aislamiento seguro mediante gel dieléctrico interno.
Este sistema evita el uso de cintas, resinas o calor, y se instala con herramientas manuales sencillas.
Su resistencia a la humedad (IP68), corrosión y contaminantes lo convierte en una alternativa moderna y eficiente frente a empalmes convencionales.
Su aplicación es ideal en sistemas de alumbrado público, acometidas domiciliarias, y redes de baja tensión en zonas con condiciones ambientales exigentes.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CONECTOR GEL PORT - 350 DE 5 PUERTOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

646.SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARA ACOMETIDAS SUBTERRANEAS TIPO GEL PORT DE 6 VIAS

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la instalación de un conector preaislado tipo GEL PORT de 6 vías, destinado a empalmes y derivaciones eléctricas subterráneas en sistemas de baja tensión, asegurando una conexión confiable, hermética y resistente a condiciones ambientales adversas (humedad, corrosión, polvo), conforme a las normativas ecuatorianas e internacionales vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El conector GEL PORT 350 de 6 puertos está diseñado para empalmar múltiples conductores eléctricos de cobre o aluminio dentro de una envoltura sellada con gel dieléctrico.

Se emplea en cámaras subterráneas, cajas de derivación o empalme de sistemas de alumbrado, acometidas residenciales e instalaciones urbanas.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

TIPO: GEL PORT encapsulado

CAPACIDAD: Hasta 350 MCM (185 mm²), cobre o aluminio

Tensión nominal: 600 V CA

VÍAS DISPONIBLES: 6 (para empalmes en estrella, paralelo, puente o derivación)

TIPO DE CONEXIÓN: Mecánica por tornillos de compresión

AISLAMIENTO: Gel dieléctrico inyectado (hidrófugo, autosecante)

MATERIAL DEL CUERPO: Polímero termoestable, ignífugo, resistente a rayos UV

PROTECCIÓN AMBIENTAL: IP68 (sumergible), conforme a NEMA 4X

USO: Acometidas subterráneas, derivaciones de BT, empalmes múltiples

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar que la acometida o red esté desenergizada.

Ubicar la caja de derivación o cámara subterránea de empalme.

Limpiar el área y disponer de herramientas menores apropiadas.

Cortar los cables de fase, neutro y derivación según diseño.

Pelar los extremos de los conductores entre 25 mm y 35 mm.

Limpiar el conductor con lija fina o paño seco, sin aplicar grasa.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR GEL PORT – 5 VÍAS

Abrir el cuerpo del conector (si es tipo rearmable) o acceder a sus puertos.

Introducir los cinco conductores en los respectivos compartimentos del conector (pueden ser 3 fases, 1 neutro y 1 derivación, o cualquier configuración según necesidad).

Asegurar los cables mediante tornillos de compresión, aplicando torque con torquímetro calibrado (ej. 30–45 lb-in).

Confirmar que el gel dieléctrico selle completamente el punto de contacto.

Realizar prueba de continuidad entre conductores empalmados.

Fijar el conector a la base de la cámara con bridas o soportes dieléctricos.

Etiquetar el empalme si se requiere identificación técnica.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Cerrar la caja o cámara subterránea.

FICHA TECNICA DE MATERIAL

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector GEL PORT – 350 de 4 vías	Con gel dieléctrico preinyectado, capacidad hasta 350 MCM, IP68
Accesorios y varios	Tornillos, cinta aislante, etiquetas, bridas, terminales, grasa dieléctrica

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO TÉCNICO	USO ESPECÍFICO
Torquímetro, pelacables, destornilladores	Ajuste de conexiones, limpieza de conductores
Multímetro, pinzas, cuchilla dieléctrica	Verificación eléctrica y remates

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Dirección técnica y validación de montaje
Electricista o Instalador	Conexión del conector, sellado y pruebas
Ayudante de electricista	Apoyo en corte, pelado, ubicación de conductores y limpieza del sitio

El conector GEL PORT de 6 vías permite una conexión rápida, confiable y protegida en instalaciones eléctricas subterráneas.

Su diseño encapsulado en gel evita filtraciones de humedad y asegura un aislamiento continuo, sin necesidad de cintas, resinas o calor.

Es ideal para empalmes múltiples, derivaciones o bypasses en acometidas de baja tensión.

Su instalación es sencilla y se ajusta con herramientas básicas, garantizando durabilidad, seguridad operativa y cumplimiento con normas internacionales.

Es ampliamente utilizado en redes eléctricas urbanas, sistemas de alumbrado público y distribución domiciliaria.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CONECTOR GEL PORT - 350 DE 6 PUERTOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

647.SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETA TIPO ESCALERA DE 10 x 5cm (INCL. TAPA Y ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la instalación superficial de un sistema de canalización plástica tipo escalera de 10 cm de ancho por 5 cm de alto, destinada a la conducción, protección y organización de conductores eléctricos o de comunicación en redes interiores, garantizando estética, seguridad, accesibilidad y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema consiste en la instalación lineal y/o en ángulos de tramos de canaleta plástica tipo escalera de 10 x 5 cm, fabricada en PVC rígido autoextinguible, con tapa encajable de cierre mecánico o presión.

Se incluyen accesorios varios como uniones, ángulos internos/externos, derivaciones en “T” y tapas finales.

La canaleta será fijada a superficies verticales u horizontales mediante sujeción mecánica con tornillos y tarugos plásticos, según el tipo de soporte (pared de hormigón, drywall, ladrillo, etc.).

NORMATIVA APLICABLE

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción, capítulo de instalaciones eléctricas.

NTE INEN 0631 – Instalaciones eléctricas interiores.

ASTM D1784 – Composición del PVC rígido.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se identifican los recorridos de canalización conforme a planos eléctricos o de comunicación.

Se trazan líneas guía sobre la superficie (pared o techo) con nivel de burbuja y plomada.

Se definen los puntos de perforación para anclaje.

CORTE Y PREPARACIÓN DE LA CANALETA

Las canaletas se cortan a medida con segueta o cortadora manual, realizando rebajes o ranuras si son necesarias para pasar por obstáculos.

Se lija o limpia el borde para evitar rebabas plásticas.

FIJACIÓN A LA SUPERFICIE

Se taladran los puntos marcados y se colocan tarugos plásticos y tornillos para fijación.

Se sujeta la canaleta base (sin tapa) con mínimo 2 puntos de fijación por metro lineal.

MONTAJE DE ACCESORIOS

Se instalan uniones, ángulos y derivaciones según geometría del trazado.

Se acoplan mediante encaje y, si se requiere, con pegamento tipo PVC o tornillería plástica.

Las derivaciones deben permitir el acceso y organización del cableado.

INSTALACIÓN DEL CABLEADO Y CIERRE

Se introducen los conductores en la canaleta una vez finalizado el trazado.

Se verifica el número de conductores y su acomodo sin forzar curvaturas ni radios mínimos.

Se coloca la tapa de la canaleta, presionando hasta lograr el cierre completo y homogéneo.

Se colocan etiquetas o marcadores sobre la tapa si se requiere identificación del circuito.

Se limpia la superficie de la canaleta para entrega final.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: taladro percutor, destornillador manual o eléctrico, segueta, nivel de burbuja, cinta métrica, lápiz marcador, lima para PVC.

(No se requiere equipo eléctrico pesado ni maquinaria especializada.)

MATERIALES UTILIZADOS

Canaleta plástica tipo escalera de 10 x 5 cm (con tapa)

Accesorios varios: uniones, ángulos, derivaciones, terminales

Tornillos autorroscantes o cabeza Philips

Tarugos plásticos (6 mm o 8 mm, según soporte)

Pegamento para PVC (si se requiere)

Cinta de señalización o etiquetas (opcional)

El sistema debe instalarse en recorridos visibles, accesibles y no expuestos a esfuerzos mecánicos o humedad excesiva. Las canaletas deben mantenerse cerradas en todo su recorrido para evitar ingreso de polvo o manipulación indebida.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se recomienda que el llenado de cables no supere el 60 % del volumen útil de la canaleta (según RETIE e IEC 61084).
El trazado debe evitar cruces innecesarios con otras instalaciones (hidrosanitarias, gas, etc.).

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CANALETA PLASTICA 10 x 5cm (INCL. TAPA)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por canaleta tipo escalera, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

648.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#350 MCM + CU N#250 MCM / TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar el tendido e interconexión de un alimentador de media capacidad compuesto por dos conductores de fase en cobre tipo TTU calibre 350 MCM y un conductor de neutro calibre 250 MCM, con aislamiento para 2000 V, destinados a la alimentación de tableros principales, transformadores, o equipos de alto consumo, garantizando continuidad eléctrica, seguridad operativa, y durabilidad del sistema.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de alimentación será conformado por:

2 conductores de cobre tipo TTU, calibre 350 MCM AWG (fases).

1 conductor de cobre tipo TTU, calibre 250 MCM AWG (neutro).

Aislamiento en polietileno termoestable tipo XLPE, clase 1, tensión de servicio 0,6/1 kV hasta 2 kV.

Instalación en bandejas porta cables, ductos de PVC o galvanizados, o canalización subterránea según requerimientos del proyecto.

La instalación se realizará en conformidad con RETIE y NEC, garantizando radios de curvatura mínimos, continuidad, etiquetado e identificación.

NORMAS APLICABLES

NTE INEN 2166 – Conductores de cobre aislados para instalaciones eléctricas.

NTE INEN 0631 – Requisitos para instalaciones eléctricas interiores.

ASTM B8 – Conductores de cobre trenzado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se identifican puntos de origen y destino del alimentador según plano unifilar.

Se verifica la ruta para instalación (canaleta, ducto o zanja), accesibilidad, ventilación y posibles interferencias.

Se realiza inspección de ductos, bandejas o canalizaciones existentes.

Se verifica limpieza, ausencia de humedad, radio de curvatura $\geq 12 \times D$ (diámetro del conductor), y continuidad física.

Los cables se cortan a medida con herramienta menor, utilizando guillotinas especiales para MCM.

El tendido se realiza manualmente o con ayuda de rodillos para minimizar tracción.

Se etiqueta cada conductor (fase y neutro) conforme a código de colores o numeración de planos.

Se fijan los cables mediante grapas dieléctricas, abrazaderas o cinchos, evitando compresión excesiva.

En bandejas, se respeta una separación mínima para disipación térmica.

En ductos, se deja cordón pasacable para futuros cambios.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se pelan extremos según longitud de terminales.

Se instalan terminales de compresión (tipo bimetálico o cobre), fijados con prensa hidráulica y verificados visualmente.

Se aplican sellos termocontraíbles o cinta de protección en las uniones.

Se realizan pruebas de aislamiento con megóhmetro ≥ 1000 VDC, obteniendo valores mínimos de 1000 M Ω por kilómetro.

Se verifica continuidad de fases y correcto ordenamiento.

Se registra conexión en plano “as built”.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: guillotina para cable, pelacables industrial, alicates, cinta métrica, nivel, cinta de marcaje, prensa hidráulica manual o portátil.

(No se requiere maquinaria pesada, pero sí control eléctrico de pruebas.)

MATERIALES UTILIZADOS

Cable de cobre tipo TTU #350 MCM AWG (x2)

Cable de cobre tipo TTU #250 MCM AWG (x1)

Accesorios varios:

Terminales tipo compresión

Tubos termocontraíbles

Grapas dieléctricas

Etiquetas, cintas, tornillería de fijación

Lubricante para cables (si se requiere)

CONSIDERACIONES FINALES

El cable debe transportarse y manipularse en carretes, evitando dobleces que comprometan la sección.

Los empalmes están prohibidos salvo puntos autorizados en gabinetes o tableros.

La sección del neutro cumple función de balance de carga y debe estar aterrizada conforme a RETIE.

Todos los trabajos deben realizarse con el sistema desenergizado y bajo protocolo de bloqueo y señalización.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #350 MCM AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #250 MCM AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

649.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#250 MCM + CU N#4/0 / TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar un alimentador trifásico de potencia compuesto por dos conductores de cobre tipo TTU calibre 250 MCM AWG (fases) y un conductor neutro de cobre tipo TTU calibre 4/0 AWG, con aislamiento para 2000 V, con la finalidad de alimentar tableros principales, subestaciones, transformadores o cargas críticas, garantizando seguridad eléctrica, continuidad operativa y cumplimiento con la normativa vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El alimentador eléctrico está conformado por:

2 conductores fase en cobre tipo TTU calibre 250 MCM AWG.

1 conductor neutro en cobre tipo TTU calibre 4/0 AWG.

Aislamiento en polietileno termoestable (XLPE), categoría 0.6/1 kV con capacidad hasta 2 kV.

Instalación dentro de canalizaciones (conduit metálico o PVC), bandejas portacables o canaletas protegidas, según el diseño del proyecto eléctrico.

Su aplicación está orientada a redes de media capacidad, para distribución principal en instalaciones industriales, comerciales o institucionales.

NORMAS APLICABLES

RETIE (Ecuador) – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) – Capítulo de instalaciones eléctricas.

NTE INEN 2166 – Conductores eléctricos de cobre aislados.

NTE INEN 0631 – Instalaciones eléctricas interiores.

ASTM B8 / B3 – Cables y alambres de cobre.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se verifica el recorrido conforme a planos eléctricos y se marcan puntos de inicio, final, curvas y registros intermedios.

Se asegura la disponibilidad y continuidad física de la canalización (ducto, bandeja o canaleta).

Se limpia la canalización con guía pasacables o aire comprimido.

Se revisa la curvatura mínima de instalación (≥ 12 veces el diámetro del cable).

Se comprueba la disponibilidad de espacios para ventilación y disipación térmica.

CORTE Y TENDIDO DEL CABLE

Se desenrollan los cables desde carrete con guía o rodillos, minimizando el esfuerzo de tracción.

Se cortan con herramienta menor especializada y se etiquetan como F1, F2, N, etc.

Se utilizan elementos de sujeción temporales para evitar desorden o daño en las cubiertas.

FIJACIÓN

En bandejas, se colocan grapas plásticas cada 1,2 m o según fabricante.

En ductos, los cables deben deslizarse sin fricción excesiva. Se recomienda lubricante dieléctrico si es necesario.

Se garantiza que los conductores no crucen entre sí ni excedan la ocupación máxima del ducto ($\leq 40\%$).

CONEXIÓN

Se pelan los extremos con pelacables hidráulico o mecánico, conservando aislamiento intacto.

Se instalan terminales tipo compresión (bimetálicos si corresponde), utilizando prensa hidráulica.

Se aplican tubos termocontraíbles o cintas dieléctricas para sellado de conexión.

Se realizan pruebas de aislamiento con megóhmetro de 1000 VDC, obteniendo valores superiores a 1000 M Ω .

Se verifica continuidad, ausencia de cortocircuito y correcta disposición de fases.

Se registra la instalación en planos “as built”.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: pelacables MCM, cortacables, alicate, prensa hidráulica manual o eléctrica, multímetro, megóhmetro, cinta métrica, etiquetas dieléctricas, guantes dieléctricos.

(No se requiere maquinaria pesada; el tendido es manual o con rodillos de guía).

MATERIALES UTILIZADOS

Cable de cobre tipo TTU #250 MCM AWG (x2 conductores fase)

Cable de cobre tipo TTU #4/0 AWG (x1 conductor neutro)

Terminales de compresión para #250 MCM y #4/0 AWG

Accesorios y varios:

Tubos termocontraíbles

Grapas o cinchos dieléctricos

Etiquetas de identificación

Tornillería, lubricantes, cinta de marcaje

CONSIDERACIONES FINALES

La disposición física de los cables debe permitir inspección y mantenimiento.

Se prohíbe la ejecución de empalmes fuera de cajas registrables o tableros.

Todos los conductores deben estar correctamente identificados en ambos extremos.

El sistema debe estar conectado a tierra conforme al diseño y a RETIE.

Se recomienda dejar cable de reserva (loop) en extremos para futuras intervenciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #250 MCM AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #4/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

650.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU -2#4/0 + CU-N#2/0 TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar un sistema de alimentación eléctrica compuesto por dos conductores de cobre tipo TTU calibre #4/0 AWG (fases) y un conductor neutro tipo TTU calibre #2/0 AWG, con aislamiento de 2000 V, para alimentar tableros principales, subestaciones o cargas de media demanda, garantizando capacidad de corriente, seguridad eléctrica, compatibilidad con protecciones y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alimentador estará conformado por:

2 conductores fase de cobre tipo TTU, calibre #4/0 AWG, con aislamiento XLPE (2000 V).

1 conductor neutro de cobre tipo TTU, calibre #2/0 AWG, con igual aislamiento.

Aplicación en sistemas de distribución trifásica o bifásica, desde centros de carga hasta tableros principales o subtableros.

Instalación sobre bandejas portacables, en ductos PVC o metálicos, canalización embebida o visible.

Los cables serán identificados, curvados y conectados conforme a norma, evitando pérdidas por calentamiento o desbalance de fases.

NORMAS APLICABLES

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción.

NTE INEN 0631 – Requisitos para instalaciones eléctricas interiores.

NTE INEN 2166 – Conductores eléctricos con aislamiento termoplástico/termoestable.

ASTM B3 / B8 – Conductores de cobre trenzado o sólido.

UL 44 – Conductores con aislamiento termofijo (XHHW / TTU).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se identifican origen y destino del alimentador según plano unifilar.

Se revisa continuidad, secciones y condiciones del sistema de canalización.

Se marcan tramos, cambios de dirección y puntos de acceso.

El cable se desenrolla desde carrete con equipo auxiliar (rodillos, guía pasacable).

Se cortan las longitudes requeridas y se marcan etiquetas de fase y neutro.

Se verifican radios de curvatura mínimos (12×D, siendo D el diámetro del conductor).

TENDIDO DE CABLES

Se realiza el tendido manual, evitando fricción o tracción excesiva.

Se emplea lubricante dieléctrico en caso de ductos prolongados.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Los conductores se ordenan por jerarquía funcional (F1, F2, N) y se fijan provisionalmente.
En bandejas: uso de cinchos plásticos cada 1,20 m.
En ductos: verificación de llenado máximo (≤ 40 % de volumen).
Se instalan elementos de transición o paso si el diseño lo contempla.

CONEXIONES

Se pelan los extremos con herramienta especializada.
Se instalan terminales de compresión (tipo bimetalico si aplica), y se presionan con prensa hidráulica.
Se sellan con tubos termocontraíbles y se protegen con cinta dieléctrica.
Se ejecutan pruebas de aislamiento (mínimo 1000 M Ω a 1000 VDC) con megóhmetro.
Se verifica continuidad, polaridad, y fases.
Se documentan los resultados y se actualiza el plano “as built”.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: guillotina para cable MCM, pelacables hidráulico, prensa hidráulica, alicates, cinta métrica, etiquetas dieléctricas, multímetro, megóhmetro, rodillos pasacables.
(No se requiere maquinaria pesada).

MATERIALES UTILIZADOS

Cable de cobre tipo TTU #4/0 AWG (x2 para fases)

Cable de cobre tipo TTU #2/0 AWG (x1 para neutro)

Terminales tipo compresión (4/0 y 2/0)

Tubos termocontraíbles

Accesorios varios:

Cinta de señalización

Grapas, cinchos o sujeciones dieléctricas

Etiquetas, lubricante dieléctrico

La disposición del neutro debe cumplir función equipotencial y de retorno, conforme al diseño de protecciones.
El tendido no debe presentar empalmes intermedios fuera de cajas registrables.
El cable debe transportarse en carretes originales, protegidos de la intemperie.
Toda intervención debe ejecutarse con el sistema desenergizado y bajo protocolo de seguridad eléctrica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #4/0 AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #2/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.
La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.
Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.
El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

651. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2/0 + CU-N#1/0 TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar el tendido de un alimentador eléctrico trifásico compuesto por dos conductores fase en cobre TTU #2/0 AWG y un conductor neutro TTU #1/0 AWG, con aislamiento para 2000 voltios, diseñado para garantizar el abastecimiento energético confiable a tableros de distribución, subestaciones secundarias o sistemas de carga crítica en edificaciones industriales, comerciales o institucionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alimentador a instalar estará conformado por:

2 conductores de cobre tipo TTU, calibre #2/0 AWG para fases.

1 conductor neutro de cobre tipo TTU, calibre #1/0 AWG.

Aislamiento termofijo de polietileno reticulado (XLPE), tensión nominal: 0.6/1 kV – categoría 2000 V.

Instalación en canalizaciones (tuberías, bandejas, canaletas o ductos), con sistemas de sujeción dieléctrica y protección mecánica.

Su aplicación contempla configuraciones monofásicas o trifásicas, con sistema TT o TN-S.

NORMAS APLICABLES

NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción) – Instalaciones eléctricas

NTE INEN 2166 – Conductores eléctricos con aislamiento

NTE INEN 0631 – Instalaciones eléctricas interiores

ASTM B3 / B8 – Alambres y conductores de cobre trenzado

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Revisión del diseño eléctrico, plano unifilar y definición de ruta.

Trazado de puntos de paso, curvas, registros, cajas y tramos continuos.

Verificación de disponibilidad y estado de las canalizaciones.

Desenrollado desde carrete en eje horizontal, manteniendo los radios mínimos de curvatura ($\geq 12D$).

Identificación y etiquetado de conductores (F1, F2, N).

Verificación de integridad física y continuidad del cable.

TENDIDO

Se realiza el tendido manual o asistido (rodillos, guías, lubricantes dieléctricos).

En ductos: deslizamiento libre y sin esfuerzo de tracción excesiva.

En bandejas: ordenamiento y fijación provisional con cinchos plásticos.

Uso de grapas, cinchos o soportes cada 1,2 m (en bandejas o canaletas).

En ductos, el llenado no debe superar el 40 % del volumen interno.

Los conductores deben quedar accesibles para inspección visual y mantenimiento.

CONEXIONES

Pelado con herramientas específicas para TTU.

Instalación de terminales tipo compresión (de cobre o bimetálicos), con prensa hidráulica.

Protección del empalme con tubo termocontraíble o cinta dieléctrica clase 1.

Ensayo de aislamiento con megóhmetro 1000 VDC; resultado mínimo: 1000 MΩ.

Verificación de continuidad, polaridad y orden de fases.

Actualización del plano "as built".

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

Herramienta menor: cortacables, pelacables, prensa hidráulica, alicates, multímetro, megóhmetro, etiquetas, cinta métrica, guantes dieléctricos, pasacables, rodillos.

MATERIALES UTILIZADOS

Cable de cobre TTU #2/0 AWG (x2) – conductores de fase

Cable de cobre TTU #1/0 AWG (x1) – conductor de neutro

Terminales de compresión (2/0 y 1/0 AWG)

Tubos termocontraíbles / cintas aislantes clase A

Accesorios y varios: cinchos, grapas, lubricante dieléctrico, etiquetas

Se recomienda prever holgura de reserva en extremos (loop de mantenimiento).

No deben realizarse empalmes en tramos intermedios sin cajas de inspección.

Todo el sistema debe contar con conexión a tierra equipotencial según RETIE.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Debe garantizarse la compatibilidad de secciones con el sistema de protección (interruptores termomagnéticos o fusibles).

El trabajo debe realizarse bajo condiciones de seguridad eléctrica: LOTO, EPP, y señalización de área de trabajo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #2/0 AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #1/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

652.RELOCALIZACION DE ACOMETIDAS ELECTRICAS DE MEDIO VOLTAJE

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo de este ítem es ejecutar la relocalización física y funcional de acometidas eléctricas en media tensión (13,2 kV o 22,8 kV), cumpliendo con los criterios técnicos de seguridad, continuidad del servicio eléctrico y normativa vigente.

La relocalización puede implicar el traslado de la acometida aérea o subterránea hacia un nuevo punto de conexión, sin afectar la integridad del sistema de distribución eléctrica de media tensión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La relocalización de una acometida de media tensión consiste en desmontar, trasladar y reinstalar los componentes que conforman el punto de suministro eléctrico del cliente o instalación, considerando:

Tipo de acometida (aérea o subterránea)

Nivel de tensión nominal: 13,2 kV o 22,8 kV

Distancia a trasladar

Coordinación con operador de red (DISTRIBUIDORA ELÉCTRICA)

Componentes: seccionadores, pararrayos, cortacircuitos, crucetas, aisladores, conductor de MV, terminales de potencia, conectores, etc.

El sistema debe garantizar continuidad de energía, conformidad con distancias mínimas de seguridad, puesta a tierra efectiva y señalización adecuada.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Levantamiento topográfico y eléctrico del nuevo punto de conexión.

Verificación del diseño aprobado por la empresa distribuidora.

Coordinación de corte de energía con el operador eléctrico (si requiere desenergización).

Análisis de riesgos eléctricos y elaboración del permiso de trabajo (P.T.R).

Aislar eléctricamente el tramo a intervenir.

Desconectar los conductores desde el punto de enlace o barra de distribución.

Desmontar crucetas, aisladores, grapas, terminales, conectores y equipos asociados.

Retiro ordenado de conductores y disposición segura para traslado.

Excavación de zanjas (para acometida subterránea) o fundición de bases para postes.

Colocación de ductos de PVC o PEAD según especificación (mínimo Ø3" para MV).

Instalación de cámaras de inspección o canalización galvanizada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Montaje de estructuras metálicas o postes con crucetas y aisladores.
Tendido y tensado de conductor de media tensión tipo AAC o XLPE (según el caso).
Instalación de terminales de potencia, conectores tipo bimetálico o compresión.
Conexión con red existente (empalme en caliente o frío).
Verificación de puesta a tierra efectiva mediante malla, varilla o conductor desnudo #2/0.
Medición de resistencia de aislamiento del conductor con megóhmetro ≥ 5 kV.
Prueba de continuidad y verificación de fases.
Revisión de distancias mínimas de seguridad (horizontal y vertical).
Puesta en servicio del sistema con aprobación del operador eléctrico.

MATERIALES TÍPICOS (a especificar según red existente)

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Conductor MV tipo AAC o XLPE	Tensión nominal 15–25 kV, sección según cálculo
Aisladores de pin o suspensión	Cerámicos o poliméricos, uso exterior
Terminales y empalmes tipo frío o caliente	Normados para cables MV hasta 25 kV
Crucetas, grapas, herrajes galvanizados	Para acometidas aéreas, según diseño estructural
Varilla de puesta a tierra / malla	Acero cobreado 5/8" x 2,4 m, conectores exotermos
Caja de inspección (si aplica)	Para empalmes subterráneos, IP68
Accesorios y varios	Cinta autovulcanizante, cinta de señalización, terminales, etiquetas

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	USO TÉCNICO
Prensa de compresión, pelacables MV, megóhmetro	Instalación y prueba de conectores y cables
Cinta métrica, torquímetro, cuchilla dieléctrica	Instalación, fijación, verificación
Detector de tensión, guantes dieléctricos	Seguridad y maniobra

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN PRINCIPAL
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, coordinación con operador, pruebas finales
Electricista o instalador de revestimiento	Ejecución del tendido, conexión y puesta en servicio
Ayudante de electricista	Apoyo en desmontaje, traslado e instalación

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2486 / 2149 – Conductores eléctricos para instalaciones aéreas y subterráneas
ASTM B8 / B231 / B609 – Conductores de aluminio y cobre para media tensión

La relocalización de acometidas eléctricas de media tensión implica un proceso técnico donde se modifica el punto de entrada de energía eléctrica a una instalación, sin afectar el suministro o la seguridad del sistema.
Este trabajo requiere desmontar, trasladar e instalar los componentes del sistema de acometida (conductores, aisladores, terminales y estructuras), siguiendo procedimientos que garanticen continuidad eléctrica, adecuada conexión a tierra y cumplimiento con las distancias mínimas reglamentarias.
Para ello, se aplican normativas nacionales como el RETIE e INEN, y estándares internacionales como IEC y ASTM, asegurando una solución técnica segura y durable.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la relocalización, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

653. REUBICACION DE ACOMETIDA ELECTRICA DOMICILIARIAS DE BAJO VOLTAJE

OBJETIVO TÉCNICO

Realizar la reubicación física de una acometida eléctrica domiciliar de baja tensión (110/220 V), con el fin de optimizar su ubicación respecto a la nueva disposición arquitectónica, obras civiles o reordenamiento de redes, garantizando la continuidad del suministro, la seguridad del sistema, la accesibilidad para mantenimiento y el cumplimiento normativo vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La acometida domiciliar de baja tensión es el tramo de red que conecta el punto de derivación de la red pública con el tablero o módulo de medición del usuario.

Su reubicación implica desmontar y reinstalar los elementos del sistema de acometida, manteniendo la integridad eléctrica, mecánica y funcional.

El sistema puede ser:

AÉREO: Conductor tipo preensamblado (aluminio con neutro portante).

SUBTERRÁNEO: Cables de cobre tipo TTU o unipolares con aislamiento termoplástico.

COMPONENTES INVOLUCRADOS:

Conductores eléctricos (preensamblado o TTU)

Conectores tipo perforación o compresión

Aisladores, abrazaderas y herrajes de fijación

Tubo conduit PVC o galvanizado (si aplica)

Terminales y barraje del tablero

Sistema de puesta a tierra (si aplica)

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Revisión del nuevo punto de ubicación aprobado por la empresa distribuidora (si aplica).

Verificación de distancias reglamentarias a accesos, ventanas, techos y vías peatonales.

Evaluación de condiciones estructurales para fijación segura (fachadas, muros, postes, etc.).

Verificación de tensión disponible y carga conectada.

Corte de suministro previo coordinado (si es necesario).

Desconexión del conductor preensamblado o TTU desde el punto de derivación.

Retiro de abrazaderas, aisladores y fijaciones existentes.

Protección de equipos existentes: medidor, breaker, base socket, etc.

OBRAS MENORES (SI APLICA)

Perforación de muro o instalación de tubo PVC/galvanizado para acometida subterránea.

Canalización embutida o externa protegida con codo y caja de inspección.

INSTALACIÓN EN NUEVO PUNTO

Fijación de herrajes, aisladores o tubo de acometida.

Instalación del conductor desde punto de derivación hasta el nuevo punto de conexión.

En acometida aérea: uso de preensamblado con conector de perforación tipo IP65.

En acometida subterránea: uso de cable TTU o unipolar XLPE, con terminales.

Reconexión en base socket y breaker principal.

Verificación de polaridad, conexión de neutro y puesta a tierra (si aplica).

VERIFICACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Prueba de continuidad con multímetro.
Medición de tensión entre fases y neutro (110 V – 220 V).
Revisión de fijación mecánica y protección del cableado.
Energización del sistema y validación con el cliente.

MATERIALES UTILIZADOS (a determinar según tipo de acometida)

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Conductor preensamblado (aéreo) o TTU (subterráneo)	Para acometidas monofásicas o bifásicas hasta 600 V
Conectores tipo perforación / compresión	Conexión a red existente o tablero de usuario
Aisladores de nylon o poliméricos	Fijación de conductores a estructuras
Herrajes: abrazaderas, grapas, soportes	Fijación mecánica a fachada o poste
Tubo PVC 1", codos, cajas de paso	Canalización para acometida subterránea o embutida
Terminales, etiquetas, cinta aislante	Remate y protección de conexiones
Material	Descripción técnica

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	APLICACIÓN TÉCNICA
Pelacables, cortadora, torquímetro	Preparación de conductores y remates
Prensa de terminales	Instalación de terminales o conectores
Multímetro	Verificación de tensión y continuidad
Taladro, cincel, destornilladores	Obras menores y fijación mecánica
Cinta métrica, escalera, EPP	Seguridad, marcación y acceso a altura

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	ACTIVIDADES ASIGNADAS
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, validación de normas y prueba final
Electricista o instalador	Ejecución del tendido, conexión, montaje y pruebas eléctricas
Ayudante de electricista	Apoyo en traslado, montaje y limpieza del área
Cargo técnico	Actividades asignadas

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

NTE INEN 2149 – Conductores eléctricos con aislamiento termoplástico para 600 V

ASTM B3 / B8 – Conductores de cobre sólido y trenzado

IEC 60364 – Instalaciones eléctricas de baja tensión

RETIE – Ecuador – Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (acometidas, seguridad, puesta a tierra)

La reubicación de acometidas eléctricas domiciliarias de baja tensión consiste en modificar la ubicación del punto de conexión entre la red de distribución pública y la instalación interna del usuario, sin alterar el nivel de servicio ni la seguridad eléctrica.

Este procedimiento es necesario cuando ocurren cambios estructurales en la edificación, ajustes de diseño, reordenamiento urbano o correcciones técnicas.

Implica desmontar el sistema actual, realizar canalizaciones (si es subterránea), reinstalar los componentes eléctricos, realizar pruebas de tensión y continuidad, y garantizar que se mantengan las distancias y protecciones requeridas por norma.

Se aplican estándares como INEN, ASTM, RETIE e IEC, que aseguran un funcionamiento seguro, normado y duradero.

EQUIPO MÍNIMO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la reubicación, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

**654.SUMINISTRO E INSTALACION DE CU - 2/4# + CU - N#6 AWG; TW
(INTERCONEXION DOMICILIAR)**

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos para el suministro e instalación de un sistema de alimentación eléctrica interna o interconexión domiciliar, utilizando conductores de cobre tipo TW, con una configuración de dos conductores fase calibre #4 AWG y un conductor neutro calibre #6 AWG, en instalaciones de baja tensión monofásica o bifásica (110/220 V), cumpliendo con estándares técnicos de seguridad, funcionalidad, durabilidad y normativa ecuatoriana vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Los conductores de interconexión domiciliar son elementos fundamentales en la transmisión de energía eléctrica desde el tablero principal hacia subcircuitos o equipos específicos.

El presente ítem considera:

Conductor tipo TW, aislamiento termoplástico en PVC.

Uso exclusivo para sistemas de hasta 600 V.

Instalación sobre ductería embutida, canalización aérea o bandeja técnica protegida.

CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES:

PARÁMETRO	VALOR TÉCNICO
Tipo de conductor	Cobre electrolítico blando, sólido o trenzado
Aislamiento	PVC (Policloruro de vinilo), tipo TW
Tensión nominal	600 V
Temperatura máxima de operación	60 °C (uso en condiciones secas o húmedas)
Normas aplicables	NTE INEN 2149, ASTM B3/B8, IEC 60227

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmar ubicación del tablero o punto de interconexión.

Verificar la ruta de canalización (bandeja, tubo o canaleta).

Asegurar continuidad, limpieza y ausencia de obstáculos en el ducto.

Cortar los conductores a la medida según plano eléctrico.

Identificar los conductores de fase y neutro con colores normalizados.

Pelar los extremos (máximo 25 mm), sin dañar el conductor ni el aislamiento.

INSTALACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Introducir los conductores a través de la canalización prevista:

En ductería: usar guía pasacable y lubricante dieléctrico si necesario.

En bandeja: colocar ordenadamente sin tensiones ni dobleces.

Respetar radios mínimos de curvatura y evitar contacto con bordes cortantes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Colocar terminales tipo pala, anillo o pin con prensa mecánica/hidráulica.
Fijar en bornes de breaker, barra de neutro o punto de interconexión.
Asegurar firmeza de contacto eléctrico con torquímetro (según fabricante).
Identificar cada conductor con etiqueta codificada.
Prueba de continuidad de cada conductor.
Verificación de polaridad.
Medición de tensión de fase y neutro (110/220 V).
Prueba de aislamiento con megóhmetro (mínimo 1000 MΩ entre conductores y tierra).

MATERIALES UTILIZADOS (a determinar según tipo de acometida)

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Cable de cobre tipo TW #4 AWG (x2)	Fases, aislamiento PVC, 600 V
Cable de cobre tipo TW #6 AWG (x1)	Neutro, aislamiento PVC, 600 V
Accesorios y varios	Terminales, prensa terminal, cinta aislante, etiquetas, conectores

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	APLICACIÓN TÉCNICA
Pelacables, cortadora de conductor	Preparación de extremos
Prensa de terminales	Instalación de conectores
Multímetro y megóhmetro	Verificación eléctrica y prueba de aislamiento
Guía pasacable, lubricante dieléctrico	Facilitación de tendido en canalización
Destornilladores, cinta métrica	Montaje y medición

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	ACTIVIDADES ASIGNADAS
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión de montaje, verificación técnica y pruebas
Electricista o instalador	Instalación, conexión y pruebas de funcionamiento
Ayudante de electricista	Apoyo en tendido, etiquetado, fijación y limpieza del área

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

NTE INEN 2149 – Conductores aislados con aislamiento termoplástico 600 V
ASTM B3 / B8 – Especificaciones para conductores de cobre sólido y trenzado

El alimentador eléctrico domiciliario tipo 2×#4 + N×#6 AWG (TW) se utiliza en redes eléctricas internas en baja tensión, donde es necesario garantizar una conexión estable, segura y continua entre dos puntos dentro de una vivienda o edificación.

El conductor tipo TW posee aislamiento en PVC y es ideal para instalaciones en lugares secos o húmedos, donde no esté expuesto directamente al sol ni a temperaturas elevadas.

Este tipo de cableado es común para acometidas internas, salidas desde tableros, derivaciones hacia sistemas de iluminación o tomacorrientes de mayor capacidad.

Las normas INEN, ASTM y RETIE garantizan su correcta fabricación, instalación y funcionamiento seguro a largo plazo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIAL MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TW #4 AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TW #6 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la instalación de cables, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

655.CONECTOR CON PVC PARA INTERCONEXION CON TUBERIA DE D= 2" (63mm) + TUBERIA RIGIDA DE D=2 1/2" (75mm), CON EL TABLERO METALICO DE MEDIDOR

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los procedimientos técnicos y condiciones constructivas para el suministro e instalación de un sistema de conexión entre una canalización en tubería PVC Ø2" (63 mm) y una tubería metálica rígida galvanizada Ø2 ½" (75 mm), con destino al tablero metálico de medición eléctrica, garantizando una transición segura, estanca y conforme a las normativas vigentes de instalaciones eléctricas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem corresponde a la instalación de una interconexión mecánica y eléctrica entre dos tipos de canalizaciones, cumpliendo requisitos de continuidad estructural, aislamiento y fijación.

Este sistema es común en alimentaciones domiciliarias o comerciales donde se transiciona desde ductos enterrados (PVC) a entradas aéreas o de acometida hacia tableros metálicos o bases de medidor.

COMPONENTES:

Conector tipo BX Ø2 ½": galvanizado, tipo compresión o roscado.

Tubería metálica rígida Ø2 ½": galvanizada, roscada, uso exterior o expuesto.

Tubería de PVC Ø2" (63 mm): uso subterráneo o embutido, de presión ≥80 psi.

Tuerca y corona metálica galvanizada Ø2 ½": para fijación a tablero metálico.

Accesorios y varios: selladores, abrazaderas, cintas de sellado, prensaestopas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmar el diseño de canalización y tipo de conexión prevista al tablero.

Verificar que la tubería PVC y la metálica cumplan con los diámetros y normas técnicas.

Revisar que la entrada al tablero esté habilitada con orificio de 2 ½".

Preparar la rosca externa del tubo metálico Ø2 ½" y aplicar cinta teflón o sellador tipo Loctite.

Enroscar el conector BX Ø2 ½" hasta obtener unión firme y sin juego mecánico.

Insertar el tubo metálico al tablero y asegurar con tuerca y corona galvanizada desde el interior.

Asegurar con torque adecuado que la conexión quede mecánicamente fija y eléctricamente continua.

Colocar adaptador roscado de transición (PVC a metálico) en extremo del tubo PVC Ø2".

Aplicar pegamento solvente tipo THF en la unión PVC-adaptador.

Enroscar o fijar el extremo del adaptador al conector metálico mediante unión roscada o prensa.

Verificar alineación entre canalizaciones y ausencia de esfuerzos laterales.

Colocar abrazaderas tipo "U" o "silla metálica" cada 1.5 m en tramos expuestos.

Aplicar sellador tipo neopreno, poliuretano o espuma dieléctrica en juntas.

Revisar continuidad de la trayectoria, pendiente de drenaje (si aplica), y acceso para inspección.

Asegurar que no existan bordes cortantes, rebabas o zonas de roce en los conductores.

Validar continuidad eléctrica del sistema si se requiere como electroducto a tierra.

Registro fotográfico y aprobación del técnico supervisor.

MATERIALES UTILIZADOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Conector para manguera tipo BX Ø2 ½"	Acero galvanizado, tipo prensa o roscado
Tubería metálica rígida galvanizada Ø2 ½"	Espesor ≥1.5 mm, uso industrial, norma NEMA RN-1
Tuerca y corona metálica Ø2 ½"	Galvanizadas, rosca NPT, con anclaje para fijación interior
Adaptador PVC-galvanizado Ø2"	Cuerpo termoplástico, presión ≥80 psi
Accesorios y varios	Cinta teflón, abrazaderas, prensaestopas, selladores y etiquetas

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	APLICACIÓN TÉCNICA
Llave stilson / llave de tubo	Fijación de roscas y conectores galvanizados
Cortadora de tubo, prensa manual	Preparación y montaje de tramos de tubería
Cinta métrica, nivel, plumilla	Alineación vertical y horizontal
Sellador de PVC, cinta de teflón, escofina	Sellado y limpieza de conexiones
Taladro, destornilladores	Fijación de abrazaderas y sujeción al tablero

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	ACTIVIDADES ASIGNADAS
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, alineación, conformidad de la conexión
Electricista o instalador	Ejecución de montaje, unión y sellado de elementos
Ayudante de electricista	Apoyo en transporte, fijación y limpieza del área

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2000 / INEN 2149 – Tuberías plásticas para instalaciones eléctricas
NEMA RN-1 / ANSI C80.1 – Tubería metálica rígida galvanizada para sistemas eléctricos
ASTM B241 / B241M – Uniones y conexiones de aluminio y galvanizado

El sistema de interconexión entre tubería PVC Ø2" y tubería metálica rígida Ø2 ½" es fundamental en instalaciones eléctricas donde se requiere transicionar desde canalizaciones subterráneas a instalaciones aéreas o tableros de medición.

El uso de conectores BX galvanizados, tuercas y coronas metálicas, permite una unión firme, estanca y mecánicamente segura entre ambos sistemas, evitando fugas, deformaciones o cortes en el cableado.

Este tipo de instalación debe cumplir estrictamente con normas técnicas como INEN, ASTM, NEMA y el RETIE, asegurando tanto la protección del sistema eléctrico como la durabilidad estructural del montaje.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIAL MÍNIMO:

- CONECTOR PARA MANGUERA BX DE D=2 1/2"
- TUERCA Y CORONA METALICA RIGIDA DE D=2 1/2"
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los conectores, será unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

656.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE D=1/2" x 3m (INCL. CONECTORES)

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar una canalización eléctrica metálica embutida o expuesta, utilizando tubería EMT galvanizada de Ø½" (20 mm) con conectores metálicos y accesorios, destinada al paso y protección de conductores eléctricos de baja tensión, cumpliendo con los criterios de seguridad, continuidad, soporte mecánico, y compatibilidad electromagnética, de acuerdo con las normativas técnicas vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La **tubería EMT** es un tubo metálico delgado, no roscado, fabricado en acero galvanizado, de uso común para canalizaciones eléctricas interiores o exteriores bajo condiciones controladas.

Tiene propiedades de **protección mecánica ligera**, y es apropiado para instalaciones visibles o empotradas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA EMT Ø½":

PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Diámetro nominal	½" (20 mm)
Longitud comercial	3 m
Material	Acero galvanizado por inmersión en caliente
Espesor del tubo	~1.0 mm
Tipo de conexión	Conectores tipo prensa, roscado sin rosca NPT
Aplicación	Instalaciones monofásicas o trifásicas en baja tensión (≤600 V)

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Identificar ruta de canalización según planos eléctricos.

Confirmar disponibilidad de soportes estructurales y puntos de fijación.

Verificar el tipo de superficie (bloque, concreto, drywall, estructura metálica).

Cortar la tubería a medida según necesidad.

Eliminar rebabas internas y externas en cortes, usando lima semicircular.

Aplicar capa de protección antioxidante en los extremos, si fuera necesario.

Usar conectores EMT metálicos de Ø½", tipo prensa o atornillados.

Insertar el extremo del tubo en el conector y ajustar con prensa (tornillo de presión).

Instalar los conectores en cajas metálicas, tableros o canalizaciones existentes.

Fijar la tubería con abrazaderas metálicas o grapas EMT cada 1,5 m y 0,3 m cerca de cajas.

Alinear horizontal o verticalmente según diseño arquitectónico.

Unir segmentos con coplas EMT cuando sea necesario mantener continuidad.

Verificar continuidad física a lo largo de la canalización.

Asegurarse de que no haya interferencias ni cortes en las rutas.

Limpiar internamente la tubería antes del tendido de conductores.

MATERIALES UTILIZADOS

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Tubería EMT metálica Ø½" (20 mm) x 3 m	Acero galvanizado, tipo liviano, conforme NEMA/UL
Conectores EMT Ø½"	Tipo prensa, zincados, con tornillo de fijación
Accesorios y varios	Abrazaderas, tornillería, etiquetas, coplas EMT, masilla o sellador

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	APLICACIÓN TÉCNICA
Cortadora de tubo o esmeril	Corte recto de tubos EMT
Lima metálica	Eliminación de rebabas
Destornillador o llave hexagonal	Ajuste de conectores y fijaciones
Taladro, brocas, taquetes metálicos	Fijación de abrazaderas
Flexómetro, nivel, marcador	Replanteo de canalización

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	ACTIVIDADES ASIGNADAS
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, alineación, conformidad de la conexión
Electricista o instalador	Ejecución de montaje, unión y sellado de elementos
Ayudante de electricista	Apoyo en transporte, fijación y limpieza del área

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2114 – Tuberías metálicas para canalizaciones eléctricas

INEN 2149 – Conductores con aislamiento termoplástico (cuando corresponda)

NEC (NFPA 70) – Capítulo 358, tuberías EMT y su instalación

La tubería EMT de Ø½" (20 mm) es un conducto metálico liviano utilizado en canalizaciones eléctricas de baja tensión, cuya instalación permite proteger y conducir conductores eléctricos en ambientes interiores, exteriores cubiertos o falsos plafones.

Su conexión se realiza mediante conectores tipo prensa o atornillados, y se fija mediante abrazaderas metálicas a estructuras.

La EMT es ampliamente utilizada por su facilidad de montaje, su costo reducido y su cumplimiento con estándares internacionales como UL, ANSI y RETIE.

Su aplicación está condicionada a entornos de bajo riesgo mecánico, y es ideal para instalaciones comerciales, residenciales o institucionales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIAL MÍNIMO:

- TUBO CONDUIT EMT METAL D= 1/2" (20mm) x 3m
- CONECTOR EMT D=1/2" (20mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la tubería EMT, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

657.SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE #6 - CU / SEMIDESNUDO 7H

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer las directrices técnicas y operativas para la instalación segura y eficiente de conductor de cobre semidesnudo #6 AWG, de 7 hilos, empleado como parte del sistema de puesta a tierra o interconexión eléctrica de equipos. La instalación contempla el suministro, tendido y conexonado del conductor, incluyendo accesorios y elementos auxiliares, bajo los estándares técnicos ecuatorianos e internacionales vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El conductor a instalar es un cable de cobre desnudo calibre #6 AWG, compuesto por 7 hilos trenzados (norma clase B según ASTM B8), de alta conductividad eléctrica ($\geq 98\%$ IACS), utilizado para aplicaciones de puesta a tierra, pararrayos, estructuras metálicas, mallas de equipotencialidad y conexiones eléctricas a nivel de baja y media tensión. Este tipo de cable es resistente a la intemperie, a la corrosión y de alta durabilidad mecánica, lo que lo hace apto tanto para instalaciones superficiales como subterráneas, en ductos o zanjas, y en instalaciones eléctricas de distribución.

NORMATIVAS APLICABLES

INEN 2184: Conductores eléctricos – Requisitos generales.

INEN-IEC 60364: Instalaciones eléctricas de baja tensión.

ASTM B8: Conductores trenzados concéntricos de cobre.

ASTM B3: Especificación para alambre de cobre recocido y sólido.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

EQUIPO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Herramienta Menor	Alicates de corte, pelacables, prensas terminales, destornilladores, martillo, cinta de amarre, cuchillas dieléctricas, guantes aislantes.

MANO DE OBRA

- ✓ **MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES:** Dirección técnica de la instalación y validación del cumplimiento normativo.
- ✓ **AYUDANTE DE ELECTRICISTA:** Apoyo en tendido, canalización y sujetado de cables.
- ✓ **ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO:** Ejecución directa del conexonado, preparación de terminales y fijación de conductores.

MATERIALES Y FICHA TECNICA

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Cable de Cobre Desnudo #6 / 7 Hilos	Diámetro aproximado: 4.11 mm, sección nominal: 13.3 mm ² , resistencia: ≤ 2.94 ohm/km a 20°C. Alta conductividad, trenzado concéntrico.
Accesorios y Varios	Terminales de compresión, conectores mecánicos, cinta de identificación, soldadura exotérmica (si aplica), abrazaderas, grapas, bandejas porta cables, conectores tipo U o tipo tornillo, etiquetas normalizadas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Identificación de las rutas de cableado en planos eléctricos.

Confirmación de ubicación de registros eléctricos, ductos y puntos de conexión a tierra.

Limpieza y desobstrucción de ductos, canalizaciones o zanjas.

Comprobación de continuidad de la malla de tierra (si aplica).

Verificación de existencia de terminales, registros y sistemas de puesta a tierra donde se conectará el conductor.

TENDIDO DEL CONDUCTOR

El cable se desenrolla manualmente con ayuda del ayudante de electricista, cuidando de no generar torsiones, dobleces o daños mecánicos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se colocará dentro de canaletas, ductos o por superficie visible según el diseño del proyecto.

En instalaciones subterráneas, el conductor se apoya directamente sobre cama de arena y se recubre con cinta de advertencia y relleno, conforme a norma.

CONEXIONADO

Corte del conductor a medida.

Preparación de extremos con pelado controlado sin dañar hilos interiores.

Colocación de terminales tipo pin, pala o anillo según el caso, prensados con herramienta adecuada (prensa hidráulica o mecánica).

Unión a estructuras metálicas, cajas, tableros, picas de puesta a tierra o barras equipotenciales, empleando conectores normalizados.

Verificación de continuidad con multímetro o tester.

Verificación de resistencia del sistema de tierra si es requerido (medición de resistencia de puesta a tierra < 25 ohmios).

Revisión del cumplimiento de distancias mínimas, fijaciones y señalización.

Esta especificación detalla el proceso para la instalación de cable de cobre desnudo #6 AWG / 7 hilos, utilizado principalmente en sistemas de conexión a tierra.

El proceso incluye el suministro del cable y accesorios, el tendido en ductos o sobre superficies, la conexión a puntos eléctricos, y su verificación mediante pruebas técnicas.

Se exige el uso de herramientas especializadas y personal capacitado (maestro eléctrico, ayudante y electricista).

El cable deberá cumplir normas INEN, ASTM y NEC, garantizando seguridad, continuidad eléctrica y correcta instalación.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIAL MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE DESNUDO #6 / 7 HILOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por el cable, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

658.SUMINISTRO E INSTALACION DE VARILLA DE COBRE 5/8" X 6 (INCL. GRILLETE DE COBRE)

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una varilla de cobre 5/8"x6' y su correspondiente conector de cobre que tiene como función de receptar el conductor de cobre #6 AWG proveniente del tablero de medición y actuar como sistema de aterrizamiento de la vivienda.

De esta manera se da cumplimiento a lo indicado en las normas NATSIM en el ítem 12.9 que textualmente dice: "Cada tablero para medidores será conectado a tierra en la sección correspondiente a las barras de distribución, con un electrodo de puesta a tierra individual e independiente de la conexión de puesta a tierra del transformador o banco de transformadores, en caso de existir".

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

1. SELECCIÓN DEL PUNTO DE INSTALACIÓN:

El primer paso es la selección del lugar adecuado para la instalación de la varilla de cobre.

Este punto debe estar lo más cerca posible del equipo o estructura a proteger y en un área con buena conductividad del suelo, lo que facilita la dispersión de la corriente.

Se evita la instalación en suelos rocosos o extremadamente secos, donde la resistencia del suelo podría comprometer la efectividad del sistema de tierra.

2. INSTALACIÓN DE LA VARILLA DE COBRE:

La varilla de cobre se instala golpeándola verticalmente en el suelo con la ayuda de un mazo de goma o un martillo especializado para evitar daños a la varilla.

La varilla debe ser introducida en su totalidad hasta que quede a ras con el suelo o ligeramente por debajo, dependiendo de las especificaciones del proyecto.

Durante la instalación, se debe asegurar que la varilla no se doble o deforme, lo que podría comprometer su función.

3. CONEXIÓN DEL GRILLETE DE COBRE:

Una vez que la varilla está en su posición final, se conecta el grillete de cobre.

Este grillete es un componente esencial que permite la conexión segura y eficiente del cable de tierra a la varilla.

El grillete debe ser ajustado firmemente para asegurar una buena conexión eléctrica, minimizando la resistencia en el punto de contacto.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES A UTILIZAR

✓ **VARILLA DE COBRE 5/8" X 6':**

Esta varilla es el principal elemento de dispersión de corriente del sistema de puesta a tierra.

El cobre es elegido por su alta conductividad eléctrica y su resistencia a la corrosión, lo que garantiza una larga vida útil y una conexión a tierra eficiente.

✓ **GRILLETE DE COBRE:**

Utilizado para conectar el cable de tierra a la varilla, asegurando una conexión de baja resistencia.

Este grillete es ajustable y debe ser compatible con el diámetro de la varilla para asegurar un contacto firme.

✓ **MAZO DE GOMA O MARTILLO ESPECIALIZADO:**

Herramienta utilizada para introducir la varilla en el suelo sin dañarla.

La elección de un mazo de goma es crucial para evitar deformaciones en la varilla durante la instalación.

✓ **EQUIPO DE MEDICIÓN DE RESISTENCIA A TIERRA:**

Dispositivo utilizado para verificar que el sistema de puesta a tierra esté funcionando correctamente.

Este equipo mide la resistencia a tierra, asegurando que el sistema cumple con los estándares requeridos.

Este conjunto de procedimientos y materiales asegura que el sistema de puesta a tierra sea instalado de manera efectiva, garantizando la protección de personas y equipos contra posibles daños eléctricos, y asegurando la integridad del sistema a lo largo del tiempo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- VARILLA PUESTA A TIERRA CON GRILLETE
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

659.SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TRIPLEX #4

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos y constructivos necesarios para ejecutar el suministro e instalación del cable triplex #4 AWG, destinado a la distribución de energía eléctrica monofásica (fase-fase-neutro o fase-neutro-tierra) en sistemas de baja tensión, cumpliendo con normativas ecuatorianas e internacionales, garantizando seguridad, eficiencia energética y durabilidad operativa.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El cable triplex #4 es una configuración compuesta por dos conductores de fase y un neutro, trenzados helicoidalmente. Está diseñado para acometidas aéreas o subterráneas de baja tensión, con una tensión nominal de operación de hasta 600 V.

Los conductores son de aluminio o cobre, con aislamiento termoplástico (por lo general XLPE o PE) y resistencia mecánica adecuada para su exposición a intemperie.

Este tipo de cable es comúnmente utilizado en acometidas desde transformadores hasta puntos de consumo como medidores, tableros generales o subdistribuciones.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2184: Conductores eléctricos de baja tensión.

INEN-IEC 60502-1: Cables con aislamiento extruido para tensiones nominales ≤1 kV.

ASTM B230 / B231: Conductor de aluminio trenzado.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

EQUIPOS MÍNIMOS	USO TÉCNICO
Herramienta Menor	Alicates de presión, pelacables, cuchilla dieléctrica, multímetro, prensas terminales, guantes de seguridad dieléctricos, cinta de identificación.

MANO DE OBRA ESPECIALIZADA

- ✓ MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: Encargado del control de calidad, cumplimiento normativo y supervisión técnica.
- ✓ AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Apoyo en el tendido del cableado y preparación de canalizaciones o rutas.
- ✓ ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Ejecución de conexiones, terminaciones y fijaciones del cable.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Cable Triplex #4 AWG	Compuesto por dos conductores aislados de fase + un conductor desnudo o recubierto de neutro portante. Sección $\approx 21.1 \text{ mm}^2$, resistencia $\approx 0.87 \text{ ohm/km}$, aislamiento XLPE o PE, temperatura de operación: -40°C a 90°C .
Accesorios y Varios	Grapas de fijación, abrazaderas, terminales de compresión tipo pin o anillo, conectores preaislados, etiquetas, cinta aislante de alta tensión, pernos de sujeción, abrazaderas de tracción.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Inspección visual y técnica del trayecto del cableado (ya sea aéreo, por canaleta o ducto).

Revisión de distancias, puntos de anclaje y protecciones mecánicas.

Corte del cable triplex en tramos según plano eléctrico.

Pelado de extremos con herramienta aislada, cuidando no dañar el aislamiento.

TENDIDO DEL CABLE

Instalación del cable mediante tracción manual o mecánica controlada, evitando torsión o doblez inferior al radio mínimo de curvatura.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

En acometidas aéreas, el neutro portante se fija con abrazaderas de suspensión en postes o estructuras.
En canalizaciones, se deja margen de expansión y se asegura mediante grapas o cinta de amarre técnica.

CONEXIONADO

Instalación de terminales preaislados o de compresión en cada conductor.
Fijación en bornes de entrada de tablero, interruptores o cajas eléctricas con torque controlado.
Uso de cinta termocontraíble o aislante en juntas, si es requerido.

Prueba de continuidad y polaridad.
Medición de resistencia de aislamiento con megger.
Revisión de tensiones con tester digital, antes de energizar.

Esta especificación técnica define el suministro e instalación de un cable triplex #4 AWG, compuesto por dos fases y un neutro, adecuado para distribución eléctrica en baja tensión.
El procedimiento incluye el tendido, fijación, conexionado y verificación del sistema.
Se emplean materiales como cable trenzado aislado en PE o XLPE, terminales preaislados, y herramientas manuales certificadas.
La actividad debe cumplir con las normas INEN, ASTM, NEMA y NEC, garantizando confiabilidad, funcionalidad y seguridad eléctrica durante su vida útil.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- CABLE TRIPLEX #4

UNIDAD: METRO LINEALES (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.
La unidad de medida de este rubro es por metro lineal (m) y se liquidará de igual manera, de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.
El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

660.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#1/0 + CU-N#2/0 AWG / TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar un sistema de alimentación eléctrica con conductores de cobre tipo TTU de 2×#1/0 AWG (fases) y 1×#2/0 AWG (neutro), con aislamiento para 2000 V, diseñado para alimentar tableros generales, subtableros o equipos de media potencia, en entornos industriales o comerciales, garantizando la integridad operativa, eficiencia energética y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este alimentador trifásico o monofásico está conformado por:
2 conductores de cobre tipo TTU, calibre #1/0 AWG (fases)
1 conductor de cobre tipo TTU, calibre #2/0 AWG (neutro)
Aislamiento en polietileno termoestable (XLPE) para 2000 V, con resistencia térmica, dieléctrica y mecánica superior.
Los conductores serán instalados en bandejas portacables, ductos de PVC o metálicos, o canaletas empotradas, según lo defina el diseño.
El sistema incluirá terminales de compresión, accesorios de sujeción, identificación y pruebas eléctricas.

NORMATIVA APLICABLE

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción, capítulo eléctrico
NTE INEN 0631 – Instalaciones eléctricas interiores

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

NTE INEN 2166 – Conductores eléctricos con aislamiento
ASTM B8 / B3 – Cobre trenzado / sólido
UL 44 – Conductores con aislamiento tipo TTU

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se verifica el plano unifilar y se define el recorrido del alimentador desde el punto de origen hasta el destino.
Se identifican registros, cajas de paso, cambios de dirección y se inspecciona el estado de los ductos o bandejas.

PREPARACIÓN DEL CABLEADO

El cable se desenrolla en campo utilizando carrete y eje.
Se cortan las longitudes exactas, considerando reserva para conexiones.
Se etiquetan conductores: Fase L1, L2 y Neutro.
EN DUCTOS: Se utiliza guía pasacables y lubricante dieléctrico si es necesario.
EN BANDEJAS: Se colocan los conductores con orden, evitando cruces y exceso de torsión.
Se respeta el radio de curvatura mínimo $\geq 12 \times D$ (diámetro del conductor).
En canalizaciones abiertas: se utilizan cinchos plásticos, grapas dieléctricas o abrazaderas cada 1,20 m.
En canalizaciones cerradas: se verifica que el llenado no supere el 40 % del volumen del ducto.
Se garantiza accesibilidad para futuras inspecciones.

CONEXIONES

Se pelan los extremos con pelacables profesional.
Se instalan terminales de compresión (de cobre o bimetálicos) mediante prensa hidráulica.
Se protegen con tubos termocontraíbles o cinta aislante clase A, según norma.
Prueba de aislamiento con megóhmetro (mínimo 1000 VDC). Resultado esperado: $>1000 \text{ M}\Omega$.
Prueba de continuidad eléctrica y orden de fases.
Inspección visual del tendido, sujeción y conexiones.
Registro de resultados en hoja de pruebas y planos “as built”.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR:

Guillotina o cortacables
Pelacables
Prensa hidráulica
Cinta métrica, rotulador, etiquetas
Multímetro y megóhmetro
Rodillos o pasacables
Alicates, destornilladores, guantes dieléctricos

MATERIALES A UTILIZAR

Cable de cobre tipo TTU #1/0 AWG (x2 – fases)
Cable de cobre tipo TTU #2/0 AWG (x1 – neutro)
Terminales de compresión
Tubos termocontraíbles / cintas dieléctricas
Accesorios y varios: cinchos, grapas, lubricante dieléctrico, etiquetas, tornillería

Los conductores deben instalarse sin empalmes intermedios salvo que se ubiquen en cajas de inspección.
Toda intervención debe ser realizada con el sistema desenergizado y bajo protocolos de seguridad eléctrica (EPP + LOTO).
El alimentador debe estar identificado a ambos extremos conforme a planos.
La sección del neutro #2/0 AWG debe garantizar compatibilidad con las corrientes de desequilibrio y cortocircuito.
El sistema deberá conectarse a tierra conforme a RETIE y plan de puesta a tierra general de la instalación.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #1/0 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #2/0 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

661.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2 + CU-N#4 AWG / TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar el correcto tendido e instalación de un alimentador de baja tensión conformado por dos conductores de cobre #2 AWG (fases) y un conductor neutro de cobre #4 AWG, con aislamiento tipo TTU para operación hasta 2000 V, destinado a interconectar tableros, acometidas o derivaciones de carga en instalaciones eléctricas subterráneas o embutidas.

El sistema debe cumplir con los estándares de seguridad eléctrica, capacidad de conducción y resistencia mecánica y térmica establecidos por las normas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MATERIAL

CABLE TTU DE COBRE #2 AWG

Tipo: TTU – conductor monofilar de cobre suave

Aislamiento: Polietileno termoplástico (PE) o XLPE resistente a la humedad y abrasión

Tensión nominal: 2000 V

Temperatura de operación: 90 °C (en seco), 75 °C (en húmedo)

Uso: Fases (L1 y L2 o L-N)

Norma de fabricación: NTE INEN 2149 / IEC 60502 / ASTM B3-B8

CABLE TTU DE COBRE #4 AWG

Tipo: TTU – conductor monofilar

Función: Conductor neutro

Tensión nominal: 2000 V

Compatibilidad: Con canalización eléctrica en ducto o enterrado directamente

ACCESORIOS Y VARIOS:

Terminales de compresión, grapas, etiquetas, cinta aislante, abrazaderas, conectores, prensaestopas, etc.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar el ducto, canal o bandeja existente para asegurar espacio libre, continuidad física y ausencia de objetos extraños. Confirmar que el canal sea compatible con instalación de conductores TTU (resistencia térmica, humedad, contacto con otros servicios).

Asegurar que los radios de curvatura mínimos cumplan norma (≥ 8 veces el diámetro del conductor).

Desenrollar el cable TTU sobre superficie limpia.

Medir e identificar las fases y neutro.

Colocar etiquetas o marcadores codificados (rojo, negro para fases, blanco o gris para neutro).

Cortar y pelar extremos de cada conductor según el tipo de terminal que se usará.

Ingresar los cables por el ducto o canal previamente limpio.

Utilizar guía pasacables para facilitar el arrastre y evitar daño por tracción.

Lubricar si es necesario con gel conductor no inflamable.

Tender el conjunto en paralelo: 2 conductores CU #2 AWG + 1 conductor CU #4 AWG.

Instalar terminales de compresión tipo anillo o pala, engarzados con prensa hidráulica o mecánica.

Fijar los conductores al tablero o caja de paso mediante prensaestopas o borneras según diseño.

Realizar prueba de continuidad y aislamiento con multímetro y megóhmetro.

Aislar las conexiones con cinta dieléctrica si el sistema lo requiere.

Confirmar polaridad, continuidad y correcta asignación de fases/neutro.

Etiquetar según plano o norma local.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Registrar el número de circuito y carga alimentada.

MATERIALES INCLUIDOS

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Cable de cobre TTU #2 AWG (x2)	Aislamiento para 2000 V, monofilar, 90 °C, norma INEN/IEC/ASTM
Cable de cobre TTU #4 AWG (x1)	Conductor neutro, mismo aislamiento y especificación técnica
Accesorios y varios	Terminales, cinta, etiquetas, conectores, prensaestopas, grapas

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	USO TÉCNICO
Pelacables, cortadora, torquímetro, prensa terminal	Preparación y conexión de cables
Multímetro, megóhmetro, guía pasacables, cinta métrica	Pruebas y verificación de tendido

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN ESPECÍFICA
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión, validación técnica y cumplimiento normativo
Electricista o Instalador de revestimiento	Tendido, conexión y remate de cables
Ayudante de electricista	Apoyo en despliegue de conductores, etiquetado y limpieza del área

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

- **INEN 2149** – Conductores eléctricos con aislamiento termoplástico para 2000 V
- **ASTM B3 / B8** – Especificaciones para conductores de cobre trenzado o sólido
- **IEC 60502** – Cables para uso en redes eléctricas de baja tensión

El **alimentador compuesto por dos conductores de cobre tipo TTU #2 AWG más un neutro de TTU #4 AWG** está diseñado para instalaciones de baja tensión con requerimientos de resistencia térmica, mecánica y eléctrica superiores. Su aislamiento para 2000 V lo hace apto para ser instalado en ductos enterrados, bandejas, canalizaciones metálicas o cajas técnicas.

El cable TTU posee un excelente desempeño ante humedad, abrasión y esfuerzo dieléctrico.

Su correcta instalación garantiza seguridad eléctrica, continuidad de servicio y cumplimiento de normativas nacionales e internacionales aplicables.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #2 AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #4 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

662.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#4 + CU-N#6 AWG / TTU (2000V)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos para el suministro e instalación de un sistema de alimentación eléctrica en baja tensión conformado por dos conductores de cobre TTU de 4 AWG (fases) y un conductor de cobre TTU de 6 AWG (neutro), con aislamiento para 2000 V, apto para instalaciones en ductos, bandejas o canalizaciones subterráneas.

El objetivo es garantizar continuidad operativa, seguridad eléctrica, y cumplimiento de los requisitos normativos nacionales e internacionales para instalaciones eléctricas duraderas y confiables.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MATERIAL

CONDUCTOR TIPO TTU 4 AWG Y 6 AWG

Material conductor: Cobre electrolítico recocido (blando), sólido o multifilar.

Aislamiento: Polietileno termoplástico de alta densidad (XLPE o PE), resistente a la abrasión y humedad.

Tensión de operación: 2000 V.

Capacidad térmica: Hasta 90 °C en ambiente seco y 75 °C en ambiente húmedo.

Identificación: Fases (negro/rojo), neutro (blanco o gris).

Normas técnicas aplicables:

NTE INEN 2149 – Conductores aislados para BT.

ASTM B3 / B8 – Conductores de cobre sólido y trenzado.

IEC 60502-1 – Cables aislados para sistemas de potencia ≤1 kV.

NFPA 70 (NEC) – Código eléctrico nacional para canalización y protección de conductores.

COMPOSICIÓN DEL ALIMENTADOR:

CU-2x#4 AWG (fases) + CU-1x#6 AWG (neutro)

Aislamiento TTU (2000 V)

Instalación subterránea, en canalización, bandeja o ducto PVC galvanizado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Inspeccionar la canalización eléctrica (ducto, bandeja o caja técnica).

Verificar accesibilidad, limpieza y continuidad del sistema.

Confirmar espacio disponible y compatibilidad con el calibre del conductor.

Desenrollar los cables TTU en un área limpia, evitando dobleces.

Medir y etiquetar las fases y neutro.

Pelar los extremos de cada conductor (longitud entre 25 y 35 mm), utilizando herramienta adecuada.

Verificar integridad del aislamiento.

Insertar los tres conductores en conjunto utilizando guía pasacables o lubricante dieléctrico (si fuera necesario).

Mantener separación ordenada entre las fases y el neutro durante el tendido.

Asegurar que los radios de curvatura mínimos sean ≥8 veces el diámetro del conductor.

Evitar tracción excesiva durante el arrastre.

Colocar terminales tipo pala o anillo mediante prensa hidráulica, asegurando contacto firme y libre de falsos aprietes.

Instalar prensaestopas en cajas o tableros para protección mecánica del cableado.

Verificar la continuidad de cada conductor con multímetro y realizar prueba de aislamiento con megóhmetro.

Aislar uniones con cinta dieléctrica y etiquetar cada fase.

Confirmar correspondencia de fases y continuidad del neutro.

Documentar el recorrido del alimentador en los planos eléctricos.

Cerrar cajas técnicas o tableros de conexión y liberar el sistema para energización.

MATERIALES INCLUIDOS

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Cable de cobre tipo TTU #4 AWG (x2)	Con aislamiento de 2000 V, para fases, color negro y rojo
Cable de cobre tipo TTU #6 AWG (x1)	Neutro, aislamiento 2000 V, color blanco o gris
Accesorios y varios	Terminales, cinta aislante, prensaestopas, etiquetas, bridas, conectores

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR	FUNCIÓN TÉCNICA
Pelacables, torquímetro, prensa terminal	Corte, conexión y fijación de cables
Multímetro y megóhmetro	Pruebas de continuidad y resistencia de aislamiento
Guía pasacables, cinta métrica, cuchilla	Tendido y organización de conductores

MANO DE OBRA REQUERIDA

CARGO TÉCNICO	ACTIVIDAD A REALIZAR
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, verificación de normas y calidad
Electricista o instalador de revestimiento	Instalación del sistema de alimentación y conexiones eléctricas
Ayudante de electricista	Apoyo en tendido, etiquetado, limpieza y orden de obra

NTE INEN 2149 – Conductores eléctricos aislados para baja tensión.

ASTM B3 / B8 – Normas para conductores de cobre sólido y trenzado.

IEC 60502-1 – Cables con aislamiento termoplástico hasta 1 kV.

El alimentador eléctrico CU-2x#4 AWG + CU-N#6 AWG tipo TTU es una solución de transmisión de energía en sistemas de baja tensión que combina robustez, eficiencia y seguridad.

Su aislamiento para 2000 V permite operar con confianza en condiciones exigentes, como tendidos subterráneos o en canalizaciones expuestas a humedad o abrasión.

Este tipo de instalación garantiza una vida útil prolongada del sistema eléctrico, minimizando el riesgo de fallas por cortocircuito, sobrecalentamiento o deterioro del aislamiento.

Cumple con normas técnicas reconocidas como INEN, ASTM, IEC y NEC.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #4 AWG
- CABLE DE COBRE TIPO TTU #6 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por los alimentadores, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

**663.SISTEMA DE ATERRIZAMIENTO CON LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA
5/8" x8' (INCL. SOLDADURA EXOTERMICA, CABLE DE COBRE DESNUDO Y
TERMINALES DE COMPRESION)**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos y constructivos para el suministro e instalación de un sistema de puesta a tierra tipo vertical mediante el uso de varilla de cobre 5/8" x 8', con interconexión mediante soldadura exotérmica a cable de cobre desnudo calibre #2/0 AWG y su terminación con terminales de compresión, cumpliendo con normativas nacionales (INEN) e internacionales (ASTM, NEC, IEEE).

Este sistema es esencial para la protección de personas, equipos e instalaciones ante fallas eléctricas, descargas atmosféricas y sobrevoltajes, garantizando la disipación segura de corrientes de falla al terreno.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema está compuesto por:

Varilla de puesta a tierra de cobre electrolítico o recubierta de cobre, diámetro 5/8" (15.9 mm), longitud 8 pies (2.44 m).

Cable de cobre desnudo #2/0 AWG (aprox. 67.4 mm²) de alta conductividad.

Soldadura exotérmica con molde de grafito y cartucho, tipo "cable a varilla" para conexiones moleculares permanentes.

Terminales de compresión de cobre electrolítico para conexión a barras, cajas o pletinas.

Arqueta de cobre para inspección (cuando aplique).

Este sistema asegura baja impedancia de puesta a tierra (<25 ohmios) y alta resistencia mecánica y química.

NORMAS APLICABLES

INEN 2184 – Conductores eléctricos.

ASTM B187 – Alambres y cables de cobre para aplicaciones eléctricas.

ASTM B1 / B3 – Alambre de cobre recocido.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MÍNIMAS

HERRAMIENTA MENOR: Cinceles, martillos, palas, llaves, cinta métrica, nivel.

MOLDES DE GRAFITO PARA SOLDADURA EXOTÉRMICA: Modelo compatible con cable #2/0 AWG y varilla 5/8".

SISTEMA DE IGNICIÓN EXOTÉRMICO: Encendedor tipo chispa o cartucho autoencendido.

MANO DE OBRA REQUERIDA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: responsable técnico de instalación y cumplimiento normativo.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Instalación y conexión del sistema de tierras.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Apoyo logístico y operativo en el proceso.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Varilla 5/8" x 8'	Cobre sólido o revestida de cobre, conductividad $\geq 98\%$ IACS, resistencia mecánica ≥ 345 MPa. Cumple ASTM B187 y UL 467.
Cable de cobre desnudo #2/0 AWG	Sección: 67.4 mm ² , resistencia máx.: 0.27 ohm/km, trenzado clase B, norma ASTM B8.
Soldadura exotérmica + molde	Conexión molecular permanente mediante reacción exotérmica, temperatura de fusión >1300 °C. Compatible con cable y varilla.
Terminal de compresión #2/0 AWG	Cobre electrolítico, estañado, compatible con prensa hidráulica. Norma UL 486A.
Arqueta de cobre o PVC con tapa	Medidas mínimas: 30x30x30 cm, resistencia mecánica ≥ 5 toneladas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Determinar el punto de instalación según plano eléctrico y estudio de resistividad del terreno.

Excavar un pozo de aproximadamente 60 cm de profundidad o perforar directamente el terreno si es suelto.

HINCADO DE VARILLA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Instalar verticalmente la varilla con ayuda de mazo o martillo mecánico hasta alcanzar su longitud completa o resistencia estable.

Medir continuidad visualmente mediante nivel o plomada.

INSTALACIÓN DE CABLE Y CONEXIÓN

Tender el cable de cobre desnudo #2/0 AWG desde el sistema a proteger hasta la varilla.

Pelar, limpiar y lijar las superficies del cable y la varilla.

SOLDADURA EXOTÉRMICA

Colocar el molde de grafito y preparar la carga de soldadura.

Encender la mezcla exotérmica para que la fusión cree una unión permanente entre varilla y conductor.

Dejar enfriar y limpiar la unión con cepillo metálico.

Instalar terminales de compresión en los extremos del cable para su conexión al sistema de puesta a tierra.

Fijar la conexión dentro de arqueta de cobre o PVC, con tapa de inspección.

Etiquetar la instalación según norma técnica.

Realizar prueba de resistencia de puesta a tierra con telurómetro (objetivo: <25 ohmios).

Registrar datos técnicos de la instalación (número de varillas, profundidad, resistencia final).

Se detalla el procedimiento para instalar un sistema de aterrizamiento eléctrico utilizando una varilla de 5/8" x 8' de cobre, conectada con cable desnudo #2/0 AWG mediante soldadura exotérmica.

Se usan moldes de grafito, materiales normalizados y terminales de compresión para asegurar la eficiencia del sistema.

El procedimiento abarca replanteo, hincado de varilla, interconexión, pruebas de resistividad y documentación final, cumpliendo con estándares INEN, ASTM, IEEE y NEC.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- MOLDES DE GRAFITO CON SOLDADURA EXOTERMICA PARA CABLE 2/0 (VARILLA Y CABLE)

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

MATERIALES MÍNIMOS:

- VARILLA PUESTA A TIERRA DE 5/8" x 8"
- PASTILLA MAS CARTUCHO PARA SOLDADURA EXOTERMICA
- ARQUETA DE COBRE PARA CONEXIÓN
- CABLE DE COBRE DESNUDO #2/0 AWG
- TERMINAL DE COMPRESION #2/0 AWG

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

664.CAJA DE PASO DE 80x80x80cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C=210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la construcción de una caja de paso de hormigón armado con dimensiones internas de 80 cm x 80 cm x 80 cm, destinada al alojamiento, interconexión o acceso de canalizaciones eléctricas, sanitarias, pluviales u otros servicios.

Esta estructura debe garantizar durabilidad, resistencia estructural, accesibilidad y seguridad operativa bajo condiciones de carga, humedad y tráfico liviano/medio.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La caja se construirá en sitio, con hormigón armado $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, con refuerzo de acero corrugado $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, incorporando formaleta de madera, vibrado interno, curado superficial, y terminaciones lisas.

Estará equipada con tapa según especificación del proyecto (no incluida en esta partida) y contará con los espacios para colocación de tuberías o ductos.

DIMENSIONES:

Longitud interior: 80 cm

Ancho interior: 80 cm

Profundidad interior: 80 cm

Espesor mínimo de pared: 10 cm

NORMATIVA APLICABLE

INEN 490 y 491 – Especificaciones de cemento Portland.

INEN 863 – Agregados para concreto hidráulico.

ASTM A615 / A615M – Acero de refuerzo corrugado.

INEN-ISO 1920-2 – Ensayos de resistencia del hormigón.

INEN 1576 – Encofrados de madera.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MÍNIMAS

DESCRIPCIÓN	DETALLE TÉCNICO
Herramienta menor	Palas, cinceles, martillos, niveles, flexómetro, cubeta.
Vibrador con manguera	Tipo interno, diámetro 1½" o 2", frecuencia $\geq 6000 \text{ rpm}$.
Concretera	Tambor de 1 bolsa (capacidad $\geq 180 \text{ litros}$), mezcla homogénea.

MANO DE OBRA PARTICIPANTE

Maestro mayor en ejecución de obras civiles – Supervisión técnica.

Albañil – Encargado del vaciado, curado y acabado.

Peón – Asistente en operaciones generales.

Carpintero – Conformado y desmontaje de encofrado.

Fierrero – Armado de la estructura de refuerzo.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

Material	Especificaciones Técnicas
Cemento Portland tipo I (50 kg)	Resistencia mínima: 280 kg/cm^2 a 28 días. Norma INEN 490.
Arena fina	Módulo de finura: 2.2 - 2.6, limpia, sin materia orgánica. INEN 863.
Piedra 3/4"	Diámetro nominal: 19 mm, densidad $\geq 2.6 \text{ g/cm}^3$. INEN 1576.
Agua limpia	Sin aceites ni materia orgánica. Norma ASTM C1602.
Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	Diámetro: Ø3/8" u Ø1/2" según diseño, norma ASTM A615.
Alambre recocido N°18	Amarre de armaduras, diámetro: 1.2 mm.
Tablero corriente 4x8x12C	Formaleta de soporte.
Clavos de 2½"	Unión de formaleta.
Tira y cuartón de encofrado	Sección: 10x2 cm y 5x4 cm, para rigidización.
Curador	A base de parafina o compuesto acrílico, aplicado en estado fresco. ASTM C309.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Trazado del perímetro con nivel de manguera o láser.

ESPECIFICACIONES TECNICAS**PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Excavación manual/mecánica hasta profundidad de 90 cm (10 cm adicionales para replantillo).
Colocar capa de arena de 10 cm, compactar manualmente.
Verter mortero de limpieza (1:3) de 3 cm de espesor.

ENCOFRADO

Armado de formaleta con tablero, tiras y cuartones.
Asegurar plomos y escuadra con regla, nivel y tensores.

ARMADO DEL REFUERZO

Armadura longitudinal y transversal conforme diseño estructural.
Separadores para recubrimiento ≥ 2.5 cm.
Amarre con alambre recocido.

Mezcla: 1:2:3 (cemento:arena:piedra), slump: 10 ± 2 cm.
Verter por capas de 40 cm, vibrar con manguera interna.
Controlar segregación y no vibrar sobreformaleta.

CURADO Y DESENCOFRADO

Aplicar curador en las primeras 4 horas tras el colado.
Curado húmedo durante 7 días.
Desencofrado: lateral tras 48 h, fondo después de 72 h.

Chafflanado de bordes si aplica.
Instalación de ductos o empalmes posteriores.
Limpieza de residuos del interior.

Este procedimiento detalla paso a paso la construcción de una caja de paso de hormigón armado de 80x80x80 cm, usando concreto con resistencia $f'c=210$ kg/cm².

Incluye excavación, armado de formaleta y refuerzo de acero, vaciado con vibrado mecánico, curado con compuesto químico y desencofrado.

La normativa de referencia es nacional (INEN) e internacional (ASTM, ACI), y se utilizan materiales como cemento tipo I, agregados seleccionados y acero de alta resistencia.

Las herramientas incluyen concretora y vibrador; y el personal calificado comprende albañiles, fierros y carpinteros.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR CON MANGUERA
- CONCRETERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON
- CARPINTERO
- FIERRO

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE 4x8x12C
- CURADOR
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ Kg/cm²

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La cantidad a pagarse por la caja de paso, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

665.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)

DESCRIPCIÓN:

Son las tapas eléctricas de 400KN a ser instaladas en las cajas de paso eléctricas de 60x60x60cm que se construyan en la acera de zonas regeneradas las mismas que deben cumplir las siguientes especificaciones:

Dispositivo:	Tapa redonda de fundición de grafito esferoidal conforme al RTE 062, con la Norma NTE INEN 2499, INEN 2496:2009.
Cerco	Monobloque de fundición de grafito esferoidal conforme RTE 062, Norma NTE INEN 2499, INEN 2496:2009.
% de grafito nodular	80% mínimo de grafito en forma nodular. Presentar Certificación mediante informe Metalográfico de 1 lote de producción máximo de 1 año anterior.
Medida Interior	Abertura libre interior no menor a 600mm
Clase de Resistencia	400 KN., conforme Norma NTE INEN 2 496:2009.
Rotulado	Conforme a la Norma en NTE INEN 2 496 2009 debe llevar rotulado en su superficie superior y los cercos en una parte visible que pueda ser observada previa a su instalación y debe contener la siguiente información: a) Norma NTE INEN b) El grupo apropiado a los cercos c) El nombre y/o la sigla del fabricante y el país de fabricación, que puede estar en forma del código. d) El número de certificación INEN del producto e) Marcas adicionales relacionadas con la aplicación o del propietario (Eléctrica) f) Identificación del producto (nombre y/o número de catálogo). El rotulado debe constar en todas las tapas y rejillas de forma clara y perenne.
Altura del Cerco	100 mm
Angulo de Apertura	Mínimo de 100° respecto a la horizontal.
Características	Tapa circular abatible, en relieve antideslizante, resistente a la corrosión y cerco circular provisto de orificios para anclar al suelo.
Pintura	Pintura Coalta hidrosoluble negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.
Zona de instalación	En aceras y en zonas peatonales.
Aislamiento	Soporte de neopreno conforme RTE 062, NTE INEN 2496:2009
Ensayos	Deben ser probadas como conjunto completo y en sus condiciones de servicio. Anexar informe de ensayo de resistencia a la flexión, flecha residual y fuerza de control, a lo rotura. Conforme la Norma NTE INEN 2 496:2009, los mismos que deben ser revisados en los laboratorios de las universidades del país, o en laboratorios de certificación de reconocido prestigio nacionales e internacionales.
Demostración de Conformidad	La empresa deberá presentar un Certificado de Conformidad, de acuerdo a lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad conforme al Reglamento Técnico Ecuatoriano 062.
Peso	Deberá indicar el peso del cerco, tapa y del conjunto
Dimensiones	Indicar dimensiones interiores y exteriores de la tapa y el conjunto.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Para la instalación de la tapa, se procederá con el encofrado de la caja para fundir con la tapa se considerará como refuerzo la colocación de 8 varillas $\varnothing=16\text{mm}$, $L= 1.15\text{mt}$ cada una colocado en el contorno para reforzamiento del marco de la tapa y malla electrosoldada de 6mm cada 15cm para la losa.

Para acero en barras el límite de fluencia será $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ y para malla electrosoldada $f_y= 5000\text{kg/cm}^2$

El hormigón a utilizar en esta instalación tendrá una resistencia a la compresión simple de $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Esta instalación deberá estar de acuerdo con los niveles de acera de tal manera que quede emparejado este su acabado será de hormigón visto, de tal manera que no queden salientes ni hundimiento lo cual será de responsabilidad del contratista su reinstalación a su costo.

Cuando se usen para el servicio eléctrico deberán tener el logo de ELECTRICO.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRO-APISONADOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO
- PEON

MATERIALES MÍNIMOS:

- TAPA METALICA DE 60cm HIERRO DUCTIL DE 400 KN (INCL. LEYENDA)
- HORMIGON SIMPLE $f'c= 210 \text{ KG/CM}^2$ (INCL. ENCOFRADO)
- ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- SOLDADURA E-6011
- ANGULO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TABLA DE ENCOFRADO SEMIDURA (20,00cm X 2,00 cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u), y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

El precio unitario comprende el suministro e instalación de la tapa metálica e incluye toda la mano de obra, herramientas menores, acabados, pruebas y materiales necesarias para la ejecución de este rubro a entera satisfacción del Fiscalizado. El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

666. CAJA DE PASO DE 40x40x40cm CON HORMIGON ARMADO DE $f'c= 210 \text{ KG/CM}^2$ (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la construcción de una caja de paso prefabricada in situ con dimensiones de 40x40x40 cm, elaborada en hormigón armado con resistencia de diseño de 210 kg/cm^2 , para alojar o derivar redes subterráneas eléctricas, de comunicación o sistemas de canalización similares.

Esta estructura debe garantizar resistencia mecánica, durabilidad y accesibilidad para mantenimiento, conforme a los estándares técnicos y normativos aplicables.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La caja de paso estará construida en sitio mediante el vaciado de hormigón estructural dentro de un encofrado armado, incluyendo acero de refuerzo de alta resistencia ($f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$).

El hormigón será elaborado con Cemento Portland Tipo I, agregados seleccionados (arena fina y piedra $\frac{3}{4}$ "), agua potable y curado químico conforme a ASTM C309.

La caja contará con muros, fondo y tapa (según especificación de obra), y permitirá el paso de ductos o tubos mediante reservas o perforaciones previstas.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 490 – Cemento Portland

ASTM A615 – Acero de refuerzo

ASTM C309 – Curado de concreto con membrana líquida

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se marca la ubicación exacta de la caja de paso mediante cinta métrica y nivel.

Se traza en el terreno un cuadrado de 40x40 cm, considerando alineación con otras instalaciones.

Se excava manualmente hasta una profundidad adecuada (mínimo 45 cm), utilizando herramientas menores.

Se limpia y nivela el fondo para garantizar estabilidad.

ENCOFRADO

Se arma el molde con cuarterones y tiras de encofrado semidura (10x2x400 cm), fijados con clavos de 2½" y tablero corriente 4x8x12C.

Se aplican desmoldantes para facilitar el desencofrado.

COLOCACIÓN DEL ACERO

Se arman marcos de refuerzo interno con acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, conforme a planos, utilizando estribos y varillas longitudinales.

Se asegura la armadura con alambre recocido N°18, respetando el recubrimiento (mínimo 2.5 cm).

Si se requieren reservas para ductos, se colocan insertos o tubos previamente.

MEZCLADO Y VACIADO DEL HORMIGÓN

Se prepara la mezcla en concretora, con dosificación referencial para $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$:

Cemento: 300–320 kg/m^3

Arena fina: 0,65 m^3

Piedra $\frac{3}{4}$ " : 0,85 m^3

Agua: 170–180 litros

Se vierte el hormigón en el encofrado, en capas, y se compacta con vibrador de manguera para eliminar vacíos y garantizar homogeneidad.

CURADO

A las 24 h se aplica curador químico conforme a ASTM C309, o se cubre con material húmedo para mantener la hidratación durante 7 días.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se retira el encofrado entre 48 y 72 horas después del vaciado.

Se eliminan rebabas o imperfecciones en las caras visibles.

Se verifica la dimensión interior y la disposición de reservas o accesos para cables o tubos.

Las cajas deben estar niveladas respecto al terreno circundante o al acabado superficial.

Se deben prever orificios para paso de tuberías antes del vaciado.

Si se instalan en zonas transitables, considerar refuerzo adicional o tapa con marco metálico según carga.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO

MATERIALES:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE 4x8x12C
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

La medición de este rubro será por unidad (u).

El pago se lo realizará en base al precio unitario según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte, pruebas y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

667.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 40x40cm HIERRO DUCTIL DE 250KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN)

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Instalar una tapa de acceso metálica de 40x40 cm fabricada en hierro dúctil, con capacidad de carga mínima de 250 kN, para cubrir cajas de paso o cámaras técnicas de sistemas eléctricos o de comunicación, garantizando seguridad estructural, resistencia al tránsito vehicular/liviano y durabilidad frente a condiciones ambientales.

La intervención incluye el encaje sobre marco metálico, resane con hormigón simple y señalización mediante leyenda fundida en la tapa.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La tapa será prefabricada en hierro dúctil, conforme o equivalente, con resistencia mínima de 250 kN (Clase B125), con leyenda grabada en alto relieve para identificación del sistema ("ELECTRICIDAD", "COMUNICACIONES", etc.).

La instalación incluirá una base de hormigón simple de resistencia $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, armada con refuerzo de acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y un marco metálico formado con ángulo estructural, soldado con electrodo E-6011.

Se realizará la fijación del marco y posterior resane perimetral con encofrado, garantizando nivel y anclaje.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 490 – Cemento Portland – Especificaciones.

ASTM A536 – Especificación para fundiciones de hierro dúctil.

ASTM A615 – Acero de refuerzo estructural.

ASTM A36 – Ángulos de acero estructural.

EN 124-2 – Cubiertas y tapas de fundición dúctil para acceso en vías públicas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se delimita la posición final del marco metálico y de la caja de paso a cubrir, garantizando alineación con el eje vial y nivel con respecto a superficie terminada.

Se excava si es necesario y se compacta manualmente con vibro-apisonador, dejando una base uniforme.

Se limpia la superficie de contacto con cepillo metálico y agua para garantizar adherencia del nuevo hormigón.

ARMADO DEL MARCO ESTRUCTURAL

Se elabora un marco con ángulo estructural soldado con electrodo E-6011, formando un marco cuadrado de 40x40 cm.

El marco se posiciona a nivel, centrado sobre la caja, verificando horizontalidad.

ENCOFRADO Y COLOCACIÓN DEL REFUERZO

Se arma un molde perimetral con cuarterones (0,05x0,04x3,00 m) y tablas semiduras (20x2x400 cm), fijados con clavos de 2 ½".

Se instala la armadura de refuerzo (acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$), amarrada con alambre recocido N°18, generando un anclaje entre la tapa y el soporte estructural.

FUNDICIÓN DEL HORMIGÓN SIMPLE

Se prepara mezcla estructural con Cemento Portland Tipo I, arena fina, piedra ¾" y agua potable. Dosificación orientativa:

Cemento: 300–320 kg/m^3

Arena: 0.65 m^3

Piedra ¾": 0.85 m^3

Agua: 170–180 L

Se vierte el hormigón en el encofrado, se compacta manualmente o con vibrador, y se enrasan superficies.

COLOCACIÓN DE LA TAPA METÁLICA

Se posiciona la tapa de 40x40 cm, de hierro dúctil con leyenda fundida, sobre el marco de ángulo ya fijado.

Se verifica que apoye correctamente y que la apertura sea funcional.

CURADO Y DESENCOFRADO

Se aplica curador químico conforme a ASTM C309, o se cubre con arpillera húmeda por 7 días.

Se retira el encofrado entre las 48 y 72 horas, asegurando que no se generen desprendimientos en las aristas.

Se realiza limpieza del área de trabajo.

Se revisa que la tapa cierre correctamente, que no exista desplazamiento del marco, y que la leyenda sea legible.

La tapa debe tener sistema de cierre antirrobo si se instala en vía pública.

Si se requiere tránsito pesado (carga mayor a 250 kN), se deben considerar tapas de clase superior (D400 o E600 según EN124).

Toda instalación debe quedar registrada en planos "as-built".

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- VIBRO-APISONADOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TAPA METALICA DE 40x40cm DE 250 KN (INCL. LEYENDA)
- HORMIGON SIMPLE $F'_{C}= 210 \text{ KG/CM}^2$ (INCL. ENCOFRADO)
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- SOLDADURA E-6011
- ANGULO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TABLA DE ENCOFRADO SEMIDURA (20,00cm X 2,00 cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la tapa metálica de hierro ductil, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

668.CANALIZACION CON 6 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos y constructivos para el suministro e instalación de una canalización subterránea conformada por seis (6) ductos de PVC corrugado doble pared, D=4" (110 mm), longitud 6 m, con superficie interior lisa, destinada a alojar sistemas eléctricos de baja tensión y/o redes de telecomunicaciones, garantizando su durabilidad, accesibilidad para mantenimientos futuros y cumplimiento con las normativas vigentes del Estado Ecuatoriano.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema consiste en la conformación de una canalización lineal enterrada, conformada por 6 tubos de PVC corrugado D=4" doble pared, con estructura externa corrugada (para resistencia mecánica) e interior liso (para facilidad de tendido de cables).

Los ductos se instalarán sobre un lecho de arena, con pendientes controladas y protegidas por relleno selecto compactado.

Las uniones se realizarán mediante pegamento específico para PVC y accesorios adecuados, y se conectarán a cámaras de inspección, cajas técnicas o registros eléctricos/comunicacionales.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 489: Tubería de PVC para instalaciones eléctricas subterráneas.

NTC 4764: Criterios técnicos de canalización subterránea.

DETALLE DE MATERIALES TECNICOS

Tubería de PVC corrugada D=4" (110 mm) x 6 m – doble pared, resistencia mecánica mínima SN4 o superior, color negro, interior liso, norma ASTM F949.

Pegamento para tubería PVC – tipo solvente, resistencia mínima de 100 kg/cm².

Accesorios y varios: Codos, coples, terminales sellados, tapones herméticos, selladores.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Retroexcavadora: Para excavaciones lineales de zanja con profundidad y sección definida.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Herramienta menor: Palas, niveles, winchas, cintas métricas, reglas, escuadras.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación de ejes y cotas conforme a planos aprobados.

Marcado con cal y nivelación topográfica de la pendiente de la zanja (mínimo 1%).

Uso de retroexcavadora para apertura de zanja según dimensiones especificadas: profundidad ≥ 0.60 m, ancho ≥ 0.40 m (ajustado al arreglo de 6 ductos en 2 filas).

Control de pendientes mínimas.

Relleno con capa de arena gruesa de río (10 cm), nivelada y compactada con pisón manual.

Colocación de base niveladora.

INSTALACIÓN DE DUCTOS

Colocación de los 6 ductos de forma paralela, en arreglo simétrico (3 arriba, 3 abajo).

Alineación y nivelación estricta.

Uniones mediante adhesivo para PVC y/o anillos de goma según el tipo de acople.

RELLENO Y COMPACTACIÓN

Capa de arena hasta cubrir completamente los ductos (mín. 10 cm superior).

Compactación manual o con pisón mecánico.

Relleno posterior con material seleccionado y compactado en capas de 20 cm al 95% del Proctor modificado.

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

Acoplamiento a cajas técnicas o cámaras de inspección.

Instalación de tapones provisionales para evitar ingreso de sedimentos.

Verificación de continuidad del ducto con cuerda guía.

Prueba de paso con mandril o sonda (mín. 90% del diámetro interno).

Toda la ejecución debe estar bajo supervisión técnica calificada.

Se deberán seguir estrictamente las normas de seguridad en trabajos en zanjas.

Las pendientes y trazos serán revisados por topografía al menos en tres puntos por tramo.

Se instala un sistema de canalización subterránea utilizando seis tubos corrugados de PVC de 110 mm (doble pared), garantizando resistencia mecánica, adecuada pendiente y correcta conexión a registros técnicos.

Se emplean máquinas como retroexcavadora, pegamento especializado, y el sistema se rellena con arena y compactación técnica.

La ejecución considera normas nacionales e internacionales para asegurar la funcionalidad del sistema eléctrico o de telecomunicaciones en condiciones óptimas.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la canalización, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

669. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D=4" (110mm) / TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN**OBJETIVO TÉCNICO**

Garantizar la correcta instalación de un accesorio de conducción de PVC de presión, tipo pesado y radio largo, que asegure continuidad, alineación y durabilidad en canalizaciones subterráneas de sistemas de comunicación, cumpliendo con estándares nacionales e internacionales de calidad y seguridad.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El ítem comprende el suministro e instalación de un codo de PVC de presión tipo pesado, con un diámetro nominal de 4" (Ø110 mm) y un ángulo de curvatura de 45°, con radio largo. Este accesorio será instalado en ductos destinados al tendido de cables de comunicación (fibra óptica, coaxial, etc.), permitiendo cambios de dirección sin comprometer la continuidad estructural o funcional del sistema.

El codo debe contar con extremos tipo campana/espiga (E/C), para permitir su correcta unión con tuberías mediante adhesivos químicos especiales para PVC. El material debe ser cloruro de polivinilo (PVC) de presión clase 200 psi o superior, conforme a las normas INEN 489, ASTM D2466 y ASTM D1785.

DIMENSIONES:

Longitud interior: 80 cm
Ancho interior: 80 cm
Profundidad interior: 80 cm
Espesor mínimo de pared: 10 cm

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 489: Tuberías y accesorios de PVC para presión.
ASTM D2466: Accesorios de PVC para presión.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Verificación de trazado del ducto según planos.
Replanteo geométrico del eje de canalización.
Limpieza manual del área de trabajo.
Ejecución de zanja manual o mecánica con retroexcavadora (profundidad y ancho según diseño del ducto).
Eliminación de escombros y nivelación de fondo.
Limpieza de las superficies internas y externas del codo y de los tubos que se conectarán.
Aplicación de adhesivo para PVC tipo solvente (según ficha técnica), en ambas superficies.
Inserción del codo con rotación de ¼ de vuelta para garantizar contacto completo del adhesivo.
Alineación precisa del eje de canalización, evitando esfuerzos residuales.
Comprobación de continuidad y alineación de canalización mediante prueba de paso.
Comprobación visual del curado del adhesivo (tiempo ≥ 20 min según fabricante).
Relleno manual con material seleccionado, libre de elementos punzantes.
Compactación manual o mecánica en capas de 20 cm con compactador manual.

MATERIALES (SEGÚN FICHA TÉCNICA)**CODO PVC PRESIÓN E/C D=4" X 45° - TIPO PESADO, RADIO LARGO**

MATERIAL: Cloruro de Polivinilo (PVC)
PRESIÓN DE TRABAJO: ≥ 200 psi
NORMA: ASTM D2466 / INEN 489

PEGAMENTO PARA TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC

BASE: Solvente químico
TIEMPO DE CURADO: ≥ 20 minutos
NORMA: ASTM D2564

EQUIPO Y HERRAMIENTAS MÍNIMAS

Herramienta menor (sierras, cepillos, cinta métrica)
Retroexcavadora (para zanjeo si aplica)
Cepillo de alambre para limpieza
Prensa manual (si aplica para ajuste)

Todas las uniones deben mantenerse secas durante el proceso de fraguado del adhesivo.

ESPECIFICACIONES TECNICAS**PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Se debe evitar deformaciones por presión externa antes del curado total.
La instalación debe realizarse en condiciones ambientales favorables (sin lluvia ni anegamiento).
Toda variación respecto al diseño deberá ser aprobada por el residente de obra.

El suministro e instalación del codo PVC de presión de 4" para sistemas de comunicación se realiza asegurando exactitud en su ubicación, estanqueidad de la unión y resistencia mecánica.

Se ejecuta con adhesivos especiales, cumpliendo normas técnicas como ASTM D2466 y INEN 489, utilizando mano de obra calificada y equipos básicos como retroexcavadora y herramientas manuales.

El procedimiento incluye desde la excavación hasta la compactación final, priorizando la alineación y funcionalidad del sistema.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

MATERIALES MÍNIMO:

- CODO PVC PRESION E/C DE D=4" (Ø110mm) x 45°
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la instalación de accesorio, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

670.CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=1 1/2" (50mm) / (INCL. CODO DE D=1 1/2" (50mm)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN, SEMAFORIZACION O ELECTRICO**OBJETIVO TÉCNICO**

Garantizar el correcto tendido y protección de los sistemas eléctricos, de semaforización o comunicación mediante la instalación subterránea de una canalización doble de tubería de PVC Ø1 ½" (50 mm), tipo presión, radio largo, diseñada para resistir esfuerzos mecánicos y facilitar el paso de conductores, cumpliendo con los estándares técnicos de durabilidad, resistencia dieléctrica, hermeticidad y alineación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema está compuesto por dos líneas paralelas de tubería PVC tipo presión, diámetro nominal 1½" (50 mm), longitud de 6 m, con superficie interna lisa y conexión por embone cementado.

La canalización incluirá accesorios como codos de 90° o 45°, tipo pesado radio largo, para cambios de dirección con mínima pérdida de tiraje.

Estas tuberías estarán alojadas en una zanja con fondo compactado, relleno con arena o material seleccionado, y protegidas por recubrimiento superior mínimo de 30 cm (dependiendo de la profundidad establecida en diseño).

MATERIALES Y EQUIPOS**MATERIALES:**

Tubería de PVC Ø50 mm (1 ½"), tipo presión, longitud 6 m – doble pared (si aplica).

Codos PVC Ø50 mm, tipo presión, 45° y/o 90°, radio largo.

Pegamento para PVC (solvente químico).

Accesorios varios (anillos, adaptadores, empaques, tapas).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPOS:

Herramienta menor (cintas métricas, escuadra, cepillo, sierra de mano).
Retroexcavadora (opcional según profundidad del tendido).
Kit de limpieza y pulido de unión (limpiador, lija fina, trapo seco).

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar alineación, pendiente y profundidad según planos.
Marcar puntos de cruce, registros y empalmes.
Excavación manual o mecánica (mínimo 30 cm de ancho, 60 cm de profundidad o según diseño).
Perfil uniforme y fondo regular.
Colocación de cama de arena cernida de 10 cm para protección del tubo.
Cortar la tubería con sierra de dientes finos (ángulo recto).
Limpiar rebaba interior y exterior.
Aplicar limpiador y pegamento en ambas superficies (tubo y codo).

INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Embonar las tuberías asegurando orientación y alineación.
Verificar la inclinación del codo y continuidad del tendido.

Inserción de guía para verificar paso libre.
Tapado de extremos para evitar ingreso de cuerpos extraños.

Relleno con arena cernida hasta 10 cm sobre la generatriz superior del tubo.
Compactación por capas sucesivas hasta nivel de subrasante.

Documentar instalación y proceder con el tapado definitivo de la zanja.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 0495: Tuberías plásticas para canalización eléctrica.
INEN 2482: Sistemas de canalización para cableado eléctrico.
ASTM D1785: Especificación estándar para tubos de PVC tipo presión.

Los codos deben tener radio mínimo de $6 \times D$ (D = diámetro del tubo) para permitir el paso fluido de conductores sin daño.

Las uniones cementadas deben tener tiempo de fraguado mínimo de 12 h antes de someter a presión mecánica.
Las canalizaciones deben instalarse con acceso cada 30 m máximo (registro intermedio).

El ítem corresponde al suministro e instalación de un sistema de ductos dobles en PVC de 50 mm para alojar conductores eléctricos o de comunicación.

Se utilizan codos de presión tipo pesado con radio largo para facilitar el tendido, evitar daño a los cables y minimizar la fricción.

El procedimiento implica excavación, instalación precisa, cementado con adhesivo específico, pruebas de paso y relleno con compactación. Todo conforme a las normas INEN, ASTM y procedimientos del NEC.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA DE PVC $D=1\frac{1}{2}$ " ($\varnothing 50$ mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO DE $D=1\frac{1}{2}$ " ($\varnothing 50$ mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por tubería instalación, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

671.CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=2" (63mm) / (INCL. CODO DE D=2" (63mm)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos y constructivos necesarios para el suministro e instalación de una canalización subterránea conformada por dos tubos de PVC de 2" (63 mm de diámetro exterior), tipo pesado, con codos de 90° radio largo, destinada a alojar conductores eléctricos o de comunicación, garantizando la protección mecánica, continuidad operativa y facilidad de mantenimiento del sistema.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La canalización estará compuesta por tubería de policloruro de vinilo (PVC), rígida, de tipo pesado con unión embone-campana (E/C), con superficie interior lisa que permita la fácil inserción de cables y reducción de pérdidas por fricción. El sistema se complementará con codos de 90° de mismo diámetro y especificación, adhesivos para unión y accesorios complementarios.

DIMENSIONES DE LA TUBERÍA: Ø63mm (2") x 3.00 m

MATERIAL: PVC de alta resistencia a impactos y agentes químicos.

CODO: 90°, tipo pesado, radio largo.

UNIÓN: Embone-campana con adhesivo de PVC.

NORMATIVA APLICABLE:

ASTM D1785 – Tubería de PVC para sistemas a presión.

ASTM D2564 – Adhesivos para PVC rígido.

NTE INEN 1618 – Sistemas de canalización eléctrica con tubos de plástico.

NEC – Requisitos de canalización eléctrica.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Verificar planos de diseño y coordinar interferencias con instalaciones existentes.

Marcar el eje y profundidad de la zanja conforme al diseño técnico.

Realizar excavación manual o mecánica con retroexcavadora, según el tipo de terreno, hasta una profundidad mínima de 0,60 m desde el nivel de rasante para canalización eléctrica o de datos.

El fondo de la zanja se nivelará y compactará manualmente para recibir la cama de arena.

Colocar una cama de arena fina de 10 cm de espesor, nivelada y compactada para apoyar los tubos.

COLOCACIÓN DE TUBERÍAS

Colocar los dos tubos de PVC de forma paralela, manteniendo separación mínima de 5 cm.

Unir los tramos mediante sistema E/C con adhesivo tipo PVC ASTM D2564 asegurando estanqueidad.

Instalar los codos de 90° radio largo en cambios de dirección, respetando el radio mínimo de curvatura recomendado por norma para evitar daños al cableado.

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

Instalar cajas de paso, tapas, conectores u otros accesorios según planos del sistema.

Cubrir con capa de arena fina de 10 cm sobre la tubería.

Colocar cinta de advertencia para canalización eléctrica o de datos.

Rellenar con material seleccionado en capas de 20 cm compactadas al 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557).

Se introducirá guía o sonda para verificar la continuidad de los tubos.

Limpiar el área de trabajo y retirar excedentes.

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Herramienta menor: palas, cinceles, escuadra, metro, niveles, cortador de PVC, guantes, etc.

Adhesivo para PVC: aprobado bajo ASTM D2564.

Instrumentos de verificación: wincha, plomada, nivel óptico.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL A UTILIZAR

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN
Tubería de PVC	Ø2" (63mm) x 3m, tipo pesado, doble pared opcional
Codo de PVC	Ø2" (63mm) x 90°, radio largo
Pegamento para PVC	Conforme a ASTM D2564
Accesorios varios	Uniones, conectores, abrazaderas, cinta de advertencia, etc.

FICHA TÉCNICA REFERENCIAL

TUBERÍA PVC Ø2" (63 MM)

TIPO: Presión / canalización pesada
COLOR: Gris / naranja (comunicación)
NORMA: ASTM D1785 / INEN 1618
LONGITUD: 3 m
UNIÓN: E/C con adhesivo

CODO PVC Ø2" X 90°

TIPO: Pesado, radio largo
NORMA: ASTM D2466
MATERIAL: PVC rígido

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA DE PVC D=2" (Ø63mm) x 3m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO DE D=2" (Ø 63mm) X 90°
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de esta canalización serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida para la tubería instalada será el metro lineal medido a lo largo del eje de la tubería.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán el total por el suministro, transporte, colocación, instalación, juntas, sellados de tuberías, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, a entera satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

672.SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE DE COMUNICACIÓN CON 1,5 TUBERIA METALICA RIGIDA DE D=4" (110mm) PARA USO ELECTRICO O COMUNICACIONES (INCL. REVERSIBLE, CONECTOR, HEBILLA, FLEJES DE ACERO INOXIDABLE Y ACCESORIOS RIGIDOS PARA TUBERIA)

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Establecer los lineamientos técnicos para el suministro e instalación de 1,5 tramos de bajante de comunicación mediante tubería metálica rígida de diámetro nominal 4" (110 mm), tipo EMT, destinada a proteger y conducir canalizaciones de sistemas eléctricos o de telecomunicaciones, garantizando su integridad estructural, funcionalidad y durabilidad bajo condiciones ambientales externas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La instalación considera el uso de tubería metálica rígida galvanizada en caliente tipo EMT, con accesorios estandarizados: codos metálicos, uniones rígidas, reversibles, conectores EMT, hebillas y flejes de acero inoxidable. Esta bajante estará firmemente anclada a superficies verticales u horizontales mediante sistemas de fijación mecánica que aseguren estabilidad estructural y compatibilidad electromagnética (EMC).

El sistema incluye:

TUBERÍA EMT Ø110 MM: galvanizada, longitud 3 m por tramo.

CODO METÁLICO EMT Ø110 MM: para desvío a 90° o conexión estructurada.

UNIÓN RÍGIDA EMT Ø110 MM: empalme hermético y eléctrico entre tramos.

REVERSIBLE Ø110 MM: elemento de adaptación.

CONECTORES EMT Ø110 MM: unión a cajas, registros u otros ductos.

FLEJE + HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE: anclaje resistente a tracción y a la intemperie.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El Maestro Mayor en ejecución verificará la ubicación de los puntos de inicio y final del bajante, así como la trayectoria vertical/horizontal requerida.

El tubero y ayudante delimitarán los puntos de sujeción cada 1.5 m y en zonas de cambio de dirección.

Utilizar herramienta menor para el corte de los tubos (sierra manual, tronzadora).

Limpieza de bordes internos y externos para evitar rebabas.

Se ensamblan los tramos con uniones rígidas y conectores, aplicando presión y alineación axial.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE SUJECCIÓN

Fijar los tramos con flejes de acero inoxidable y hebillas, asegurando compatibilidad con estructuras de concreto o metálicas.

El número de anclajes dependerá de la altura del bajante y normativa vigente.

MONTAJE DEL BAJANTE

Montaje progresivo de los tramos desde el punto más alto hacia abajo, ensamblando codos, reversibles y uniones.

Verificar verticalidad con plomada o nivel láser.

Los conectores EMT se ajustan firmemente a registros o canalizaciones inferiores, asegurando continuidad mecánica y eléctrica.

Comprobación de fijaciones, nivelación, continuidad de la canalización y rigidez estructural.

Validación de cumplimiento de radios mínimos de curvatura y alineación axial.

EQUIPO Y HERRAMIENTA MÍNIMA

Herramienta menor (cinta métrica, nivel, escuadra, pinzas, lima)

Cortadora de tubo EMT o arco manual

Llave para uniones EMT

Taladro percutor para anclaje (si se requiere anclar en muros de concreto)

MATERIALES UTILIZADOS (FICHAS TÉCNICAS)

TUBERÍA METÁLICA RÍGIDA Ø110 MM, 3 M

Tipo EMT, acero galvanizado en caliente, espesor ≥ 1.8 mm.

Norma: ASTM A513 / UL 797 / ANSI C80.3

CODO METÁLICO RÍGIDO EMT Ø110 MM

Radio largo, galvanizado.

Norma: ANSI C80.6

UNIÓN RÍGIDA EMT Ø110 MM

Acero con rosca interna, galvanizado, ajuste mecánico.

REVERSIBLE Ø110 MM

Adaptador de alineación vertical-horizontal, acero galvanizado.

CONECTOR EMT Ø110 MM

Tipo clamp o compresión, acero zincado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FLEJE DE ACERO INOXIDABLE

Ancho 19 mm, espesor 0.7 mm, tipo 304 o superior.

HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE

Acople de fijación para fleje, acero tipo 304.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2488: Conduits metálicos y accesorios para canalizaciones eléctricas.

ASTM A653 / A653M: Especificación estándar para acero galvanizado.

INEN 2290: Instalaciones eléctricas en edificaciones.

Se implementará una canalización vertical de comunicación o energía mediante 1,5 tramos de tubo EMT de 4" galvanizado, asegurado con anclajes metálicos inoxidables y sus respectivos accesorios.

Se ejecutará con precisión en cortes, empalmes y fijaciones, garantizando continuidad eléctrica, protección mecánica y durabilidad.

Todo el proceso seguirá rigurosamente las normas ecuatorianas e internacionales, asegurando una instalación técnica, funcional y conforme a estándares de calidad.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE PLOMERO
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=4" (110mm) x 3m
- CODO METALICO RIGIDO D=4" (Ø110mm)
- UNIÓN RIGIDA D= 4" (110mm)
- REVERSIBLE D=4" (110mm)
- HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO INÓXIDABLE
- FLEJE DE ACERO INOXIDABLE
- CONECTOR EMT D=4" (110mm)

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la tubería metálica, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

673.BASE O PEDESTAL DE HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y MALLA DE ACERO ELECTROSOLDADA DE 5,5mm - 15x15cm) PARA CAJETINES DE OPERADORES DE TELECOMUNICACION

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta construcción de una base o pedestal de hormigón armado con una resistencia característica de $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, que sirva como soporte estructural para la instalación segura y funcional de cajetines de telecomunicación, cumpliendo con las condiciones estructurales, funcionales y normativas requeridas para sistemas eléctricos y de comunicación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La base será ejecutada con hormigón armado, reforzado con varillas de acero de alta resistencia ($F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$) y malla electrosoldada de acero de $\varnothing 5,5 \text{ mm}$ con separación de $15 \times 15 \text{ cm}$.

Las dimensiones y diseño estructural estarán de acuerdo a planos y requerimientos del operador.

Se utilizarán moldajes con tableros tipo triplex, tiras y cuartones de encofrado.

La mezcla de hormigón será dosificada con cemento Portland tipo I, áridos (arena fina y piedra triturada $\frac{3}{4}$ "), agua potable y será consolidada mediante vibración mecánica interna.

El curado será realizado para asegurar el desarrollo de la resistencia especificada.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Verificación del eje y nivel del punto de ubicación del pedestal.

Delimitación del área mediante cuerdas y estacas.

Profundidad y dimensiones de acuerdo a planos estructurales.

Herramienta menor y retiro de material excedente.

ENCOFRADO

Uso de tablero triplex corriente (1,22x2,44x9C), tiras de encofrado (10x2x400 cm) y cuartones (0,05x0,04x3 m).

Unión mediante clavos de 2 $\frac{1}{2}$ ".

Revisión de verticalidad, estanqueidad y estabilidad del molde.

Colocación de acero de refuerzo $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ según diseño.

Uso de malla electrosoldada $\varnothing 5,5 \text{ mm} - 15 \times 15 \text{ cm}$.

Atado con alambre recocido No. 18 y distanciadores adecuados.

MEZCLADO Y VACIADO DEL CONCRETO

Elaboración de mezcla con $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (Cemento Portland tipo I, arena fina, piedra $\frac{3}{4}$ ", agua).

Uso de concreteira para mezcla uniforme.

Vaciado continuo y compacto.

COMPACTACIÓN

Vibrado del concreto con vibrador de manguera para eliminar vacíos.

CURADO

Aplicación de curador líquido en toda la superficie expuesta.

Mantenimiento del curado por un mínimo de 7 días.

Retiro del encofrado una vez alcanzada la resistencia mínima (no antes de 3 días).

Revisión superficial y reparación de defectos menores.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2280 – Cemento Portland tipo I.

INEN 1618 – Agregados para hormigón hidráulico.

ASTM A615/A615M – Acero de refuerzo grado 60.

ASTM C31 – Moldeo y curado de especímenes cilíndricos.

ASTM A1064 – Malla de acero electrosoldada para concreto.

EQUIPO MÍNIMO UTILIZADO

Herramienta menor: palas, reglas, niveles, etc.

Concreteira: para mezcla de concreto in situ.

Vibrador con manguera: para compactación interna del hormigón.

MATERIALES EMPLEADOS Y FICHAS TÉCNICAS REFERENCIALES

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Cemento Portland Tipo I	Saco 50 kg, resistencia inicial alta, cumple INEN 2380
Arena fina	Limpiada, sin materia orgánica, tamiz 4 – INEN 1618
Piedra $\frac{3}{4}$ "	Angular, limpia, tamaño máximo 19 mm
Agua	Potable según INEN 1108
Acero de refuerzo $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	Varilla corrugada ASTM A615
Malla electrosoldada $\varnothing 5.5 \text{ mm} 15 \times 15 \text{ cm}$	Acero negro A1064, trefilado, uso estructural
Tira, cuartón y tablero de encofrado	Madera semidura tratada para resistir humedad
Alambre recocido N°18	Para atado de acero de refuerzo
Clavos de 2 $\frac{1}{2}$ "	Acero galvanizado

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Curador líquido	Base acuosa, evita evaporación, aplicación con brocha o aspersor

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO TRIPLEX CORRIENTE 1,22x2,44x9C
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por base de hormigón armado, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

674.CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN

DESCRIPCIÓN:

Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (02) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa NTE INEN 2227 vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm, esta canalización permitirá la instalación del cableado eléctrico y que servirá para la energización del sistema eléctrico y/o comunicaciones subterráneo, de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

Esta canalización se usa en los lugares indicados en el plano y deberá incluir una cama de arena y los separadores (plásticos o de madera) entre las respectivas tuberías, los cuales se deberán dejar a lo largo de su recorrido.

Este rubro incluye las tuberías, arena, separadores y demás accesorios para interconectarse con las cajas adyacentes. Las tuberías que se utilizarán en la canalización en referencia será PVC de 110 mm corrugada de doble pared con las siguientes características técnicas:

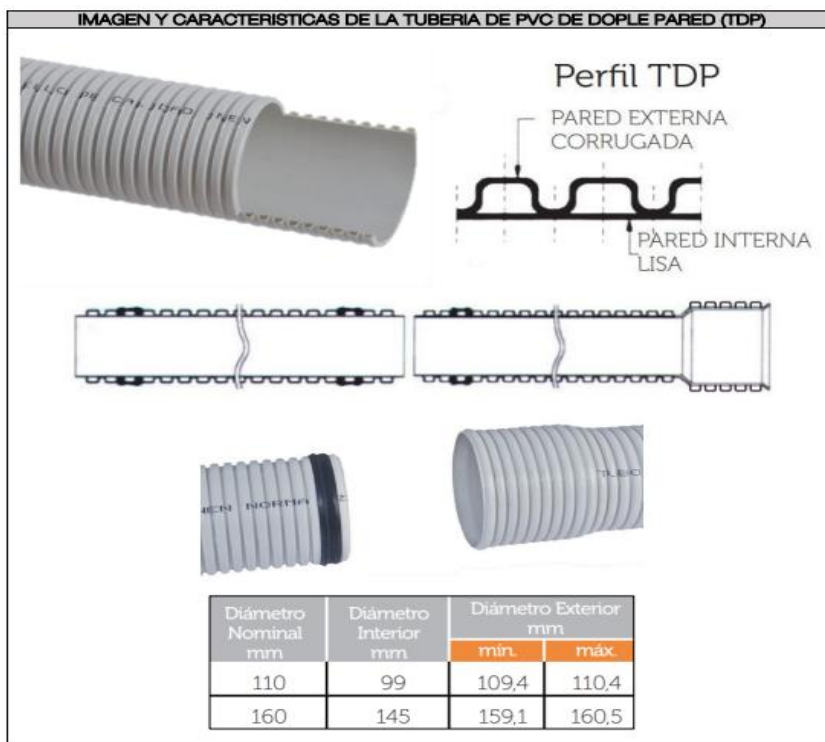
CARACTERÍSTICAS:

- Tubería estructural de doble pared con superficie interior lisa y exterior corrugada.
- Aislante eléctrico
- Impermeabilidad en las juntas

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- Gran resistencia a la abrasión (al roce de cables y pasantes)
- Rigidez y resistencia al aplastamiento
- Alta resistencia química
- Inmune a la corrosión
- Sello de calidad en conformidad con Normativa NTE INEN 2 474 vigente.
- Longitud: 6.00 metros.
- Diámetros: DN=110mm hasta DN=160mm
- Material de PVC
- Color: Blanco o naranja.



PROCEDIMIENTO DEL TRABAJO:

El fondo de la zanja debe estar libre de piedras o material grueso, debidamente compactado y nivelado a las cotas establecidas en los planos.

Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

No se recomienda compactar directamente sobre el ducto.

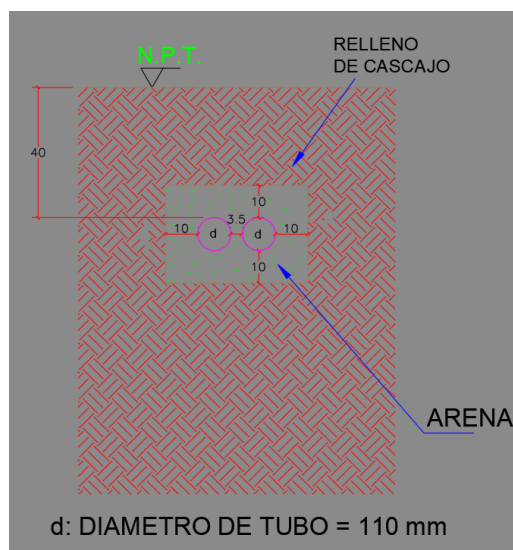
Para la colocación de los tubos de PVC tender una hilera a la vez, manteniendo una separación aproximada de 2.5 cm. entre tubos mediante separadores plásticos y rellenar por capas hilada por hilada con arena u otro material fino indicado en los planos contractuales.

La profundidad debe ser de 60cm entre la última hilera de ductos y el nivel de la rasante.

Para menores profundidades consultar con el fabricante y fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



ALMACENAMIENTO. –

La longitud total de los tubos se debe apoyar sobre una superficie plana y libre de piedras y sobre cuartones de madera espaciados máximo 1.50 m.

En caso de no poder cumplir con lo anterior se pueden usar cuartones de madera espaciados máximo 1 metro.

La altura máxima de apilamiento es de 2.50 m.

Se recomienda que las filas de tubos sean dispuestas una sobre otra en sentido transversal (traslapadas).

Las tuberías y accesorios deben estar cubiertos cuando vayan a estar expuestos a la luz solar directa y con ventilación adecuada cuando la tubería esté expuesta a altas temperaturas ambientales.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de esta canalización serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados.

La unidad de medida para la tubería instalada será el metro lineal (m), medido a lo largo del eje de la tubería.

Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán el total por el suministro, transporte, colocación, instalación, juntas, sellados de tuberías, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos, a entera satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

675.SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DISTRIBUCION METALICA ABISAGRADA 25x25x10cm, EN PLANCHA 1/16", PINTADA AL HORNO O SIMILAR COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR) PARA SISTEMA ELECTRICO, DISTRIBUCION DE OPERADORES Y TELECOMUNICACIONES

OBJETIVO TÉCNICO

Definir los parámetros técnicos, constructivos y de instalación para la provisión e implementación de una caja metálica abisagrada, destinada al alojamiento y distribución de componentes eléctricos, sistemas de telecomunicaciones y operadores de red, garantizando condiciones de seguridad, accesibilidad, organización, protección mecánica y compatibilidad con normativas vigentes en el Ecuador.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

La caja metálica abisagrada tiene las siguientes características técnicas:

Dimensiones: 25 cm de alto x 25 cm de ancho x 10 cm de fondo.

Material: Lámina metálica galvanizada o decapada de espesor 1/16" (calibre 16).

Construcción: Soldadura continua, con bisagras laterales, orificios preperforados para cableado y ventilación.

Acabado superficial: Pintura electrostática al horno, color beige, resistente a ambientes exteriores e interiores.

Sistema de cierre: Cerradura con llave universal tipo triangular, estándar para instalaciones de distribución.

Fijación: Incluye perforaciones posteriores para anclaje mediante tacos Fisher, tornillos, tuercas y anillos de sujeción.

Accesorios internos: Espacio para instalar borneras, regletas, módulos RJ, ductos plásticos, entre otros.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar en planos el punto exacto de ubicación de la caja de distribución.

Comprobar que el paramento (muro o estructura) sea firme y libre de humedad.

Limpiar la superficie y trazar puntos de perforación de acuerdo a la plantilla del fabricante.

Realizar perforaciones en el muro con broca de concreto de 6-8 mm.

Insertar tacos Fisher del tipo expansivo, compatibles con los tirafondos #10 incluidos.

Verificar alineación de los puntos de anclaje.

Posicionar la caja metálica en el sitio indicado y fijarla mediante tornillos y anillos de sujeción.

Verificar nivel y verticalidad con herramienta de nivel óptico o burbuja.

Apretar tornillos uniformemente para evitar deformación de la carcasa.

INSTALACIÓN DE ACCESORIOS INTERNOS

Instalar elementos necesarios para telecomunicaciones o distribución eléctrica: canaletas, regletas, borneras, conectores, ductos de PVC, etc.

Organizar internamente los cables utilizando cinta aislante de vinilo en derivaciones y empalmes.

Verificar apertura y cierre correcto de la puerta abisagrada.

Comprobar funcionalidad de la cerradura y que la llave tipo triangular opera correctamente.

Etiquetar el uso del punto de distribución, operador o tipo de red (eléctrica / datos).

FICHA TECNICA DE MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Caja metálica abisagrada 25x25x10 cm	Fabricada en plancha 1/16", pintada al horno, con bisagra y cerradura
Llave universal tipo triangular	Estándar para cerraduras de distribución
Tornillos, tuercas y anillos de sujeción	Acero galvanizado, compatibles con tacos Fisher
Taco Fisher + tirafondo #10	Fijación plástica expandible y tornillo galvanizado
Accesorios y varios	Canaletas, etiquetas, borneras, cinta aislante, prensaestopas

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO	USO TÉCNICO ESPECÍFICO
Herramienta menor	Taladro, broca, destornilladores, nivel, llaves, martillo, alicate

FICHA TECNICA DE MANO DE OBRA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

CARGO TÉCNICO	FUNCIÓN ESPECÍFICA
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Supervisión técnica, control de calidad
Ayudante de electricista	Apoyo en montaje, instalación de accesorios
Electricista o instalador de revestimiento	Conexiónado, fijación interna, canalización
Peón	Limpieza, perforaciones, traslado de herramientas y materiales

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2480 – Requisitos generales para cajas metálicas para instalaciones eléctricas.

INEN 2 069 – Tableros eléctricos y sistemas de distribución de baja tensión.

ASTM A653 / A924 – Normas para láminas de acero galvanizado.

La caja de distribución metálica abisagrada de 25x25x10 cm es un componente fundamental para instalaciones de redes eléctricas, operadores de telecomunicaciones y sistemas de control.

Su construcción en plancha metálica de 1/16" le brinda rigidez mecánica, mientras que el acabado en pintura al horno color beige ofrece durabilidad y protección contra la corrosión.

El cierre con llave universal tipo triangular facilita su acceso técnico por personal autorizado, garantizando seguridad del sistema.

La instalación debe realizarse sobre superficies sólidas, utilizando elementos de fijación resistentes como tacos Fisher, tornillos y tuercas galvanizadas, y cumpliendo con las normativas técnicas que rigen instalaciones eléctricas y de comunicaciones en el Ecuador.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- CAJA METALICA ABISAGRADA DE 25x25x10cm CONSTRUIDO EN PLANCHA 1/16" PINTADA AL HORNO COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR)
- TORNILLO, TUERCA Y ANILLOS
- TACO DE EXPANSION Y TIRAFONDO #10
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por suministro e instalación de caja metálica, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

676.BASE CON HORMIGON SIMPLE DE F'C= 210 KG/CM2 PARA MINI POSTE DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACION PARA EL CABLEADO DE GPONT

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Establecer los lineamientos técnicos, constructivos y normativos para el suministro, preparación e instalación de una base de hormigón simple con resistencia característica de $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, destinada al soporte estructural de mini postes de telecomunicaciones que soportan cableado del sistema GPON (Gigabit Passive Optical Network).

Esta cimentación debe garantizar estabilidad, durabilidad y resistencia ante las cargas verticales y sollicitaciones laterales inducidas por las condiciones de operación y ambientales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La base de cimentación será ejecutada con hormigón simple dosificado para alcanzar una resistencia mínima a la compresión de $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (21 MPa).

Esta base se utilizará como anclaje estructural para la instalación de mini postes que alojan cableado de fibra óptica y equipos de red pasiva de la empresa operadora.

Las dimensiones, geometría y profundidad serán determinadas en función del diseño estructural, condiciones del suelo y cargas transmitidas por el poste.

Se incluirán moldajes con madera de semidureza (cuartones, tiras, tableros tipo triplex corriente) y se colocará concreto vibrado para garantizar compactación, evitando nidos y vacíos.

MATERIALES

Cemento Portland Tipo I (50 kg) – INEN 2380 / ASTM C150

Agua limpia y potable – INEN 1575

Arena fina lavada – INEN 872

Piedra triturada 3/4" (19 mm) – INEN 872

Madera semidura (cuartones, tiras, tableros) – Para encofrado

Clavos de 2 1/2" – ASTM F1667

Tablero triplex corriente 1,22x2,44x9C – Para encofrado lateral

EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor de obra civil (pala, carretilla, nivel, plomada, flexómetro, combo)

Concretera – Mezcladora de tambor con capacidad adecuada

Vibrador con manguera – Tipo aguja, Ø1"-1.5", frecuencia de 12,000 vpm

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Delimitación del área con medidas exactas del pedestal. La excavación se realizará manual o mecánicamente hasta alcanzar la cota de fundación según diseño. Se verifica nivel y compactación del fondo.

Se arman moldajes con madera semidura.

Deben estar firmemente anclados para evitar deformaciones o filtraciones durante el vaciado.

Se utiliza triplex corriente en zonas de contacto para obtener buena terminación superficial.

La mezcla del hormigón se hará en obra, utilizando proporciones controladas que garanticen $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$. El agregado grueso debe estar libre de materia orgánica y humedad excesiva.

Se controlará la relación a/c para evitar segregación.

El concreto se vacía por capas de 20–30 cm, usando el vibrador de aguja para garantizar una adecuada compactación. No se debe vibrar excesivamente para evitar segregación.

El colado debe realizarse en una sola jornada.

Después del fraguado inicial (12–24 h), se procederá con el curado mediante aplicación de agua o producto curador (tipo membrana), durante un mínimo de 7 días.

Esto evitará fisuración por retracción plástica.

Luego de 48 horas, se retiran moldajes laterales con cuidado.

El acabado superficial debe estar libre de oquedades, panales o defectos visibles.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2380 – Cemento Portland

ASTM C33 – Agregados para concreto

ASTM C31 – Preparación y curado de probetas de ensayo

No se debe ejecutar la base en presencia de agua freática sin previo drenaje o uso de lechada de fondo.

Todo el personal deberá usar EPP obligatorio y aplicar medidas de seguridad conforme a normativa nacional.

Cualquier modificación de diseño debe ser aprobada por la fiscalización.

Esta base de hormigón simple de 210 kg/cm^2 está diseñada para cumplir una función estructural esencial: servir de apoyo firme para mini postes de fibra óptica en redes GPON.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La correcta ejecución de la excavación, encofrado, mezclado, vertido y curado del concreto, en apego a normas ASTM e INEN, asegura una instalación duradera y eficiente.

El uso de materiales certificados y herramientas adecuadas, junto con mano de obra calificada, es clave para cumplir con las exigencias técnicas y operativas del sistema de telecomunicaciones moderno.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO TRIPLEX CORRIENTE 1,22x2,44x9C

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse de la base de hormigón, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

677.CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1" (32mm) E/C - (INCL. CODO DE D=1" (32mm)) - TIPO PESADO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN O ELECTRICO

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la canalización de un conducto de tubería de PVC Ø1" (32 mm) tipo pesado, extremo campana, para el enrutamiento seguro de cableado eléctrico o de comunicación, en redes internas o externas, asegurando la protección mecánica y ambiental de los conductores, conforme a normativas de seguridad eléctrica y estándares de instalación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de canalización estará compuesto por tramos de tubería rígida de PVC Ø1" (32 mm) de 6 metros de longitud, con unión por campana (E/C), tipo pesado, diseñada para resistir impactos y condiciones de intemperie o enterramiento. La instalación incluye el codo de Ø1" (32 mm) para giros horizontales o verticales, el uso de pegamento específico para PVC que garantice hermeticidad y fijación estructural, así como accesorios adicionales de soporte o transición. La canalización será instalada sobre superficie, empotrada o enterrada, según el diseño del proyecto.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 489 – Tubería de PVC rígido para canalización eléctrica.

ASTM D1785 – Tubería de PVC, estándar Schedule 40/80.

ASTM D2564 – Cemento solvente para PVC.

NEC – Normativa Ecuatoriana de la Construcción, capítulo de instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se determina el trayecto de la canalización conforme a los planos del sistema eléctrico o de comunicaciones.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se identifican puntos de giro, cambios de dirección y puntos de inserción de codos y cajas.
SI ES EMPOTRADA: se realiza la roza en muro o losa y limpieza del canal.
SI ES SUBTERRÁNEA: se ejecuta zanja manual con herramienta menor (pala, pico), de profundidad no menor a 40 cm.
Se garantiza superficie nivelada, libre de elementos punzantes.
Se cortan los tubos de 6 m a medida con segueta o cortatubo.
Se realiza biselado del extremo liso con lima y limpieza con trapo seco.

APLICACIÓN DEL ADHESIVO

Se aplica pegamento para PVC tanto en el interior de la campana como en el extremo liso.
Se inserta el tubo girando ligeramente hasta que el adhesivo haga contacto completo.
Se deja secar al menos 15 minutos antes de manipular y 24 horas para carga eléctrica.

INSTALACIÓN DE CODOS Y ACCESORIOS

Se colocan codos de PVC Ø1" (32 mm) en cambios de dirección, respetando radios mínimos de curvatura.
Se fijan a superficies con abrazaderas o grapas plásticas cada 1,20 m.
Se dejan registros o cajas cada 15–20 m o en cambios de dirección según RETIE.
Se realiza prueba de paso con guía plástica o cable piloto.
Se comprueba alineación, continuidad del ducto y que no existan obstrucciones internas.

EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR: cortatubo, segueta, lima, cinta métrica, nivel de burbuja, espátula, guantes.
(No se requiere maquinaria especializada para esta actividad)

Se debe evitar la exposición directa al sol prolongada antes de su instalación (riesgo de deformación por UV).
Las uniones deben realizarse en condiciones secas y limpias.
No se recomienda el uso de fuego o calor para dar forma a los tubos, ya que puede afectar su resistencia estructural.
Toda instalación debe dejar constancia gráfica en planos "as built" y cumplir distancias mínimas de separación respecto a otras redes (agua, gas, etc.).

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA DE PVC D=1" (Ø32mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO DE D=1" (Ø32mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El pago se lo realizará en base al precio unitario por metro lineal (m), según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

678. CAJA DE PASO DE 60x60x60cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

DESCRIPCIÓN. –

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Son las cajas construidas de hormigón armado que sirven de cajas de revisión e inspección del cableado subterráneo de redes del sistema eléctrico que servirán para distribuir el cableado a las distintas residencias.

Su construcción y ubicación será con aprobación de la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO. –

Estas cajas serán construidas de acuerdo a las dimensiones definidas en los planos eléctricos del proyecto en cuestión. En el fondo de la caja, habrá un sumidero con una pendiente del 1%.

- El hormigón a utilizar tendrá una resistencia a la compresión simple de $f'c=210\text{Kg/cm}^2$.
- El acero de refuerzo será en barras como se indica en planos de detalles, $\varnothing 8\text{mm}$ cada $15 \times 15\text{cm}$ con límite de fluencia $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.
- El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación; si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista y si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.
- Las cajas en referencia servirán:
 - Para enlazar las canalizaciones de los sistemas de servicios básicos (tubos 110MM y 160MM PVC corrugadas de doble pared) o las que se indiquen en los planos.
 - Para enlazar los tubos de acometidas domiciliarias: Sean los tableros de medidores o las cajas abisagradas de $25 \times 20 \times 15\text{ cm}$, cajas de piso de $40 \times 40 \times 40\text{CM}$ (2 tubos de 50MM pesado) o las que se indiquen en los planos.
 - Para receptor los tubos rígidos que forman parte de las bajantes en los límites de intervención de las calles transversales.

EQUIPO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO

MATERIALES:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE 4x8x12C
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200\text{ Kg/cm}^2$
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18

UNIDAD: UNIDAD (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO. –

La medición de este rubro será por unidad (u).

El pago se lo realizará en base al precio unitario según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte, pruebas y todas las demás actividades necesarias para la completa ejecución de los trabajos, a satisfacción de la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El Contratista será responsable por la estabilidad de todos los rellenos construidos, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencias o negligencia en la construcción.

679.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)

DESCRIPCIÓN:

Son las tapas eléctricas de 400KN a ser instaladas en las cajas de paso eléctricas de 60x60x60cm que se construyan en la acera de zonas regeneradas las mismas que deben cumplir las siguientes especificaciones:

Dispositivo:	Tapa redonda de fundición de grafito esferoidal conforme al RTE 062, con la Norma NTE INEN 2499, INEN 2496:2009.
Cerco	Monobloque de fundición de grafito esferoidal conforme RTE 062, Norma NTE INEN 2499, INEN 2496:2009.
% de grafito nodular	80% mínimo de grafito en forma nodular. Presentar Certificación mediante informe Metalográfico de 1 lote de producción máximo de 1 año anterior.
Medida Interior	Abertura libre interior no menor a 600mm
Clase de Resistencia	400 KN., conforme Norma NTE INEN 2 496:2009.
Rotulado	Conforme a la Norma en NTE INEN 2 496 2009 debe llevar rotulado en su superficie superior y los cercos en una parte visible que pueda ser observada previa a su instalación y debe contener la siguiente información: g) Norma NTE INEN h) El grupo apropiado a los cercos i) El nombre y/o la sigla del fabricante y el país de fabricación, que puede estar en forma del código. j) El número de certificación INEN del producto k) Marcas adicionales relacionadas con la aplicación o del propietario (Eléctrica) l) Identificación del producto (nombre y/o número de catálogo). El rotulado debe constar en todas las tapas y rejillas de forma clara y perenne.
Altura del Cerco	100 mm
Angulo de Apertura	Mínimo de 100° respecto a la horizontal.
Características	Tapa circular abatible, en relieve antideslizante, resistente a la corrosión y cerco circular provisto de orificios para anclar al suelo.
Pintura	Pintura Coalta hidrosoluble negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.
Zona de instalación	En aceras y en zonas peatonales.
Aislamiento	Soporte de neopreno conforme RTE 062, NTE INEN 2496:2009
Ensayos	Deben ser probadas como conjunto completo y en sus condiciones de servicio. Anexar informe de ensayo de resistencia a la flexión, flecha residual y fuerza de control, a lo rotura. Conforme la Norma NTE INEN 2 496:2009, los mismos que deben ser revisados en los laboratorios de las universidades del país, o en laboratorios de certificación de reconocido prestigio nacionales e internacionales.
Demostración de Conformidad	La empresa deberá presentar un Certificado de Conformidad, de acuerdo a lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad conforme al Reglamento Técnico Ecuatoriano 062.
Peso	Deberá indicar el peso del cerco, tapa y del conjunto
Dimensiones	Indicar dimensiones interiores y exteriores de la tapa y el conjunto.

Para la instalación de la tapa, se procederá con el encofrado de la caja para fundir con la tapa se considerará como refuerzo la colocación de 8 varillas Ø=16mm, L= 1.15mt cada una colocado en el contorno para reforzamiento del marco de la tapa y malla electrosoldada de 6mm cada 15cm para la losa.

Para acero en barras el límite de fluencia será $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ y para malla electrosoldada $f_y= 5000\text{kg/cm}^2$

El hormigón a utilizar en esta instalación tendrá una resistencia a la compresión simple de $f'_c=210\text{kg/cm}^2$.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

Esta instalación deberá estar de acuerdo con los niveles de acera de tal manera que quede emparejado este su acabado será de hormigón visto, de tal manera que no queden salientes ni hundimiento lo cual será de responsabilidad del contratista su reinstalación a su costo.

Cuando se usen para el servicio eléctrico deberán tener el logo de ELECTRICO.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRO-APISONADOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FERRERO
- PEON

MATERIALES MÍNIMOS:

- TAPA METALICA DE 60cm HIERRO DUCTIL DE 400 KN (INCL. LEYENDA)
- HORMIGON SIMPLE $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ (INCL. ENCOFRADO)
- ACERO DE REFUERZO $FY = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
- SOLDADURA E-6011
- ANGULO
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TABLA DE ENCOFRADO SEMIDURA (20,00cm X 2,00 cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Las cantidades a pagarse por la instalación de este rubro serán las cantidades de trabajo ordenados y aceptablemente ejecutados, de acuerdo con la Fiscalización.

La unidad de medida de este rubro es la unidad (u), y se liquidará de igual manera, de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

El precio unitario comprende el suministro e instalación de la tapa metálica e incluye toda la mano de obra, herramientas menores, acabados, pruebas y materiales necesarias para la ejecución de este rubro a entera satisfacción del Fiscalizado.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

680.BASE CON HORMIGON ARMADO DE $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ PARA CONTROLADOR DE SEMAFORO (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer las condiciones técnicas y constructivas para la ejecución de una base de hormigón armado estructural, con resistencia característica de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, destinada al anclaje y soporte del controlador semafórico, asegurando su estabilidad, durabilidad y resistencia frente a cargas operativas, ambientales y sísmicas, conforme a normativas ecuatorianas vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La base de hormigón armado tendrá dimensiones según plano de obra (habitualmente entre 0.80×0.80×0.30 m), construida in situ con mezcla de concreto dosificada, reforzada con acero de alta resistencia, debidamente encofrada y curada.

Será empotrada sobre terreno compactado y conectada a tierra según diseño.

PARÁMETROS TÉCNICOS:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Hormigón estructural	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (21 MPa), con cemento tipo I, áridos y agua potable
Refuerzo de acero	$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ (barra corrugada de construcción)
Encofrado	Madera de pino o similar, semidura, con tiras y cuartones
Curado	Por aplicación de compuesto químico (curador tipo membrana)
Revestimiento	Mínimo recubrimiento de acero: 3 cm (normativa sísmica NEC-SE-DS-2021)

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Se traza en campo la ubicación del controlador conforme a planos.

Se ejecuta excavación manual hasta la profundidad y sección especificadas (ej. 0.30 m de profundidad).

El fondo se nivela y compacta hasta obtener una base firme.

Se corta, dobla y arma el acero de refuerzo de acuerdo al diseño estructural, respetando traslapes y recubrimientos.

Se amarra con alambre recocido N°18.

Se posiciona el refuerzo separado del terreno mediante calzas o dados de concreto (3 cm mínimo de recubrimiento).

ENCOFRADO

Se arma el molde perimetral con madera semidura (tableros 4×8, tiras y cuartones).

Se fija con clavos de 2½", asegurando verticalidad y rigidez.

Se lubrica el encofrado con desmoldante o aceite quemado para facilitar su retiro.

COLADO DEL CONCRETO

El concreto se mezcla en concretora, con relación agua/cemento controlado para alcanzar $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Se vierte la mezcla en capas sucesivas, evitando segregación.

Se vibra con equipo de aguja (Ø1-1.5") para eliminar vacíos y mejorar adherencia.

CURADO

Luego de 30–60 minutos del colado, se aplica curador químico tipo membrana o se cubre con plástico húmedo durante al menos 7 días.

Se protege del sol, viento y lluvia directa.

El desencofrado se realiza entre 24–48 horas, verificando que el concreto haya ganado resistencia inicial adecuada.

Se retiran residuos, se realiza limpieza del área.

Se procede con la instalación del controlador semafórico según diseño electromecánico.

MATERIALES INCLUIDOS

Material	Descripción técnica
Cemento Portland Tipo I (saco 50 kg)	Cumple INEN 490, ASTM C150 Tipo I
Arena fina	Lavada, natural, tamaño máximo ≤5 mm
Piedra triturada ¾"	Granulometría 19 mm, limpia, sin impurezas
Agua potable	Libre de contaminantes (NTU ≤ 5, pH 6.5–8.5)
Acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	Barras corrugadas según INEN 2164, ASTM A615 Grado 60
Curador químico tipo membrana	Base acuosa, evita evaporación rápida del agua
Encofrado de madera	Tablero 4×8, tiras 10×2 cm, cuartones 5×4 cm
Clavos 2½"	Para fijación de elementos de encofrado
Alambre recocido N°18	Para atado de acero

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

EQUIPO / HERRAMIENTA	USO TÉCNICO
Herramienta menor	Palas, picos, martillo, alicates, nivel, cinta métrica, balde

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO / HERRAMIENTA	USO TÉCNICO
Concretera	Mezclado de materiales en proporciones dosificadas
Vibrador de inmersión con manguera	Compactación del concreto fresco, eliminación de burbujas

MANO DE OBRA REQUERIDA

PERSONAL TÉCNICO	FUNCIÓN ESPECÍFICA EN LA ACTIVIDAD
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Supervisión y cumplimiento del diseño estructural
Peón	Excavación, acarreo y limpieza
Albañil	Colado, curado y nivelación final de la superficie
Carpintero	Fabricación y montaje de encofrado
Fierrero	Corte, doblado y armado del refuerzo

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

NEC – Construcciones: Capítulos sobre estructuras de concreto reforzado.

INEN 490 – Cemento Portland tipo I.

INEN 2164 / ASTM A615 – Acero de refuerzo grado 60.

ASTM C150 – Cemento Portland.

La base para controlador de semáforo en hormigón armado es una estructura fundamental para garantizar el anclaje firme del sistema de control del tráfico.

Debe construirse utilizando concreto de resistencia $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, con refuerzo de acero grado 60 y adecuado curado.

La combinación correcta de materiales (cemento, agregados, agua) y el uso de herramientas como vibradores y concretas aseguran un colado libre de vacíos y con buena cohesión.

La protección del acero mediante recubrimiento mínimo, la aplicación de curador y el cumplimiento de normas como INEN 490, ASTM C150 y NEC-SE garantizan durabilidad, estabilidad estructural y cumplimiento de estándares técnicos nacionales.

Esta metodología contempla también el uso de madera para encofrado y mano de obra calificada en cada fase del proceso constructivo.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- FIERRERO

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE 4x8x12C
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- CURADOR
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18

UNIDAD: UNIDAD (u).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por base de hormigón armado, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

681.SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE CONCENTRICO 3 x 14 AWG

OBJETIVO TÉCNICO

Proveer e instalar conductores eléctricos tipo concéntrico de cobre 3 x 14 AWG, que permitan una distribución eléctrica confiable y segura, garantizando la conducción eficiente de energía, resistencia a factores mecánicos y ambientales, y cumplimiento normativo para instalaciones residenciales, comerciales o de control (semáforos, sistemas auxiliares).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El cable concéntrico de cobre 3 x 14 AWG está conformado por tres conductores de cobre recocido calibre 14 AWG, con aislamiento individual de policloruro de vinilo (PVC) y un neutro concéntrico que actúa como pantalla de retorno y protección.

Es apto para instalaciones subterráneas, en ducto o canalización, de uso en acometidas, luminarias, o controladores eléctricos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CABLE 3X14 AWG CONCÉNTRICO:

PARÁMETRO	VALOR / ESPECIFICACIÓN
Conductores	Cobre recocido, clase B (ASTM B3 – ASTM B8)
Sección	3 x 14 AWG
Aislamiento	PVC / XLPE (90 °C)
Neutro	Cobre desnudo, disposición concéntrica
Tensión nominal	600 V
Norma técnica	INEN 2 368, INEN 2 109, ASTM B8, UL 854
Aplicación	Alimentación en baja tensión, acometidas, controles, etc.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Se identifican las rutas de canalización, según planos eléctricos y esquemas de acometidas.

Se verifica el tipo de ducto o canal por donde pasará el cable: EMT, PVC o subterráneo.

Se asegura la limpieza interna de la canalización.

Se instala guía pasacables si la longitud o el trayecto lo requiere.

El cable se desenrolla cuidadosamente para evitar torsión.

INSTALACIÓN DEL CABLE

El cable se introduce en la canalización con ayuda de pasacables o jaladores, manteniendo radios mínimos de curvatura (≥ 6 veces el diámetro externo del cable).

En cada punto de derivación, conexión o empalme, se respeta el código de colores.

Se fijan las salidas con prensaestopas o terminales apropiados.

Los conductores se pelan según longitud indicada y se conectan con terminales prensados (tipo compresión).

Se aísla la unión con cinta auto-fundente o termocontráctil, si se requiere.

El neutro concéntrico se aterriza a la puesta a tierra según NEC y RETIE.

Se verifica continuidad, polaridad, resistencia de aislamiento (medición con megóhmetro).

Se etiqueta cada extremo según código o circuito correspondiente.

FICHATECNICA DE MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Cable cobre concéntrico 3 x 14 AWG	Aislado en PVC o XLPE, tensión 600 V, calibre 14, con neutro concéntrico
Accesorios y varios	Prensaestopas, etiquetas, cinta aislante, terminales de compresión

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPO / HERRAMIENTA	USO TÉCNICO
Herramienta menor	Alicates, pelacables, destornillador, multímetro, guantes dieléctricos
Concretera	<i>No aplica directamente</i> a este ítem, salvo que se combine con base u obra civil
Vibrador con manguera	<i>No aplica directamente</i> a este ítem, salvo en ductos embebidos en concreto

FICHA MANO DE OBRA

PERSONAL TÉCNICO	FUNCIÓN ESPECÍFICA
Maestro mayor en ejecución de obras civiles	Coordinación de instalación, validación técnica
Electricista o instalador	Tendido del cableado, conexión, prueba eléctrica
Ayudante de electricista	Soporte en tendido, jalado de guías, preparación del cableado

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2368 – Conductores eléctricos aislados con PVC.
INEN 2109 – Conductores eléctricos de cobre para uso general.
INEN-NEC – Código Eléctrico Ecuatoriano (NEC – 2011 y posteriores).
ASTM B8 – Cable concéntrico de cobre.

El cable concéntrico de cobre 3 x 14 AWG se emplea en sistemas de baja tensión que requieren confiabilidad, seguridad y facilidad de instalación.

Este tipo de cable está compuesto por tres conductores de cobre aislados y un neutro dispuesto de forma concéntrica, lo cual proporciona una trayectoria eficiente de retorno y blindaje electromagnético parcial.

Su aislamiento en PVC o XLPE le permite soportar temperaturas de hasta 90 °C y tensiones nominales de 600 V, haciéndolo ideal para acometidas domiciliarias, tableros de control o iluminación pública.

Cumple con normas como ASTM B8, INEN 2368 y UL 854.

Su instalación requiere de herramientas básicas, conocimiento técnico y mano de obra calificada.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE COBRE CONCENTRICO 3 x 14 AWG

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por el suministro e instalación de cable, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

682.SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO PARA CONTROLADOR DE SEMAFORIZACION (INCL. BREAKER SOBRE PUESTO 2P-100, PLATINA DE COBRE 170A, AISLADOR, BREAKER 2P-20A, CONTACTADOR 25A Y ACCESORIOS VARIOS)

Suministro e instalación de tablero modular 120x80x40 cm con doble puerta, pintura horneada RAL 7032, equipado con elementos eléctricos: breaker 2P-100A, breaker riel 2P-20A, contactor 25A 220 V, platina de cobre 170A, aisladores, y accesorios eléctricos.

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar un sistema de protección, distribución y control eléctrico seguro, funcional y accesible para el controlador de semaforización, a través del suministro e instalación de un tablero metálico modular equipado, que cumpla normativas de seguridad eléctrica, protecciones térmico-magnéticas y control de cargas, garantizando operatividad continua del sistema de tráfico.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema se compone de un tablero modular metálico tipo SBOX de 120 cm x 80 cm x 40 cm, fabricado en lámina galvanizada o acero laminado en frío, con acabado de pintura horneada color RAL 7032 (resistente a la corrosión y al intemperismo).

El tablero dispone de dos puertas con cierre hermético para facilitar el acceso y mantenimiento.

Los componentes eléctricos internos del tablero incluyen:

COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Breaker termomagnético 2P - 100A	Tipo sobrepuesto, curva C, capacidad de ruptura ≥ 10 kA
Breaker riel DIN 2P - 20A	Modelo C60, montaje DIN, protección de circuitos auxiliares
Contactador AC3 25A 220 V	Bobina de mando 220 V, para comando de cargas controladas por temporizador o PLC
Platina de cobre 1/8" x 1/2"	Capacidad de conducción de hasta 170 amperios, soporte para derivaciones
Aisladores cerámicos 25 mm	Soporte dieléctrico de barras de distribución
Accesorios varios	Terminales, tornillería, cableado de control, etiquetas, canaletas, prensaestopas, etc.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación del lugar de instalación según planos de ubicación del sistema semafórico.

Se asegura el anclaje del tablero sobre base de hormigón armado u otra estructura firme.

MONTAJE DEL TABLERO

Transporte y posicionamiento del tablero SBOX en sitio.

Fijación mediante pernos expansivos o anclajes metálicos, nivelado y asegurado.

INSTALACIÓN DE COMPONENTES ELÉCTRICOS

Fijación de platina de cobre sobre aisladores cerámicos, debidamente separados para evitar cortocircuitos.

Montaje del breaker principal 2P-100A sobre soporte atornillado tipo sobrepuesto.

Instalación del breaker 2P-20A tipo DIN sobre riel estándar C60.

Montaje del contactor 25A, fijado sobre riel DIN, cableado con terminales apropiados.

Conexión de las salidas hacia borneras de salida o dispositivos de control del semáforo.

CONEXIONADO Y CABLEADO INTERNO

Corte, pelado y prensado de conductores de alimentación y salida.

Uso de cable tipo THHN o TW 14-10 AWG, según corriente de consumo de los elementos.

Identificación por color y rotulado de cada circuito con código eléctrico.

Instalación de terminales y prensaestopas.

Verificación de continuidad, pruebas de aislamiento con megóhmetro.

Simulación de maniobras del sistema de control.

Revisión de protecciones térmicas (disparo) y respuesta del contactor.

FICHA TECNICA MANO DE OBRA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PERSONAL TÉCNICO	ACTIVIDAD PRINCIPAL
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Dirección técnica, control de calidad
Electricista o instalador general	Ensamblaje eléctrico, montaje, conexonado
Ayudante de electricista	Asistencia en montaje, preparación de materiales
Peón	Carga, limpieza, soporte logístico general

FICHA TECNICA DE EQUIPO

EQUIPAMIENTO REQUERIDO	USO ESPECÍFICO
Herramienta menor	Alicates, destornilladores, pelacables, crimpadora, multímetro
Taladro y juego de brocas	Perforación de base o tapas para prensaestopas
Etiquetaadora industrial	Rotulado de cables y componentes
Tester / Megger	Verificación de aislamiento y continuidad

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2 205:2011 – Tableros eléctricos de distribución.

INEN 2 109:2003 – Conductores eléctricos.

ASTM B187 – Barras de cobre.

El tablero modular de control para semáforos constituye un sistema compacto, normado y seguro que concentra dispositivos de protección (breakers), control (contactores), y distribución (platina de cobre y aisladores).

Los breakers permiten cortar el suministro en caso de sobrecorriente, mientras que el contactor activa o desactiva el circuito de forma remota.

La platina de cobre sirve como barra colectora para distribuir energía a los diferentes componentes, y los aisladores garantizan separación eléctrica segura.

Todos los elementos se instalan bajo normas eléctricas nacionales e internacionales, y se conectan internamente con cables debidamente rotulados, verificados con pruebas de aislamiento y continuidad.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- PEON

MATERIALES MÍNIMO:

- TABLERO SBOX MODULAR 120 x 80 x 40cm 2 PUERTAS PINTADAS AL HORNO RAL 7032
- BREAKER SOBRE PUESTA 2P - 100
- PLATINA DE COBRE 170 AMPERIOS 1/8" x 1/2"
- AISLADOR BARRA 25mm
- BREAKER PARA RIEL DIM C60 2P-20 AMP
- CONTACTADOR AC3 25 AMP BOBINA 220V
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La cantidad a pagarse por tablero controlador, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

683.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO BACULO COMPLETO DE H=5,50m (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm)

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta implementación y soporte estructural de postes metálicos tipo báculo de altura 5,50 metros, destinados a la instalación de semáforos vehiculares y peatonales, mediante una cimentación de hormigón armado con dimensiones de 40x40x150 cm.

Se asegura así la estabilidad mecánica, durabilidad y funcionalidad del sistema de semaforización urbana, cumpliendo con las normativas técnicas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La actividad comprende el suministro e instalación de postes metálicos tipo T1 (báculo) de 5,50 m de altura total, galvanizados o pintados al horno según color estándar urbano, diseñados para soportar semáforos de tránsito vehicular y peatonal.

Incluye además la construcción de base de hormigón armado, reforzada con acero de alta resistencia $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$, en dimensiones de 40 cm de ancho por 40 cm de largo y 150 cm de profundidad.

La base debe contener una placa de anclaje metálica con varillas roscadas empotradas, alineadas según diseño estructural para fijación del poste.

El conjunto se complementa con elementos de encofrado, acero, concreto y accesorios diversos.

MATERIALES Y COMPONENTES

- Poste metálico tipo T1 galvanizado/pintado, H=5,50 m.
- Placa base metálica con varillas roscadas ancladas.
- Cemento Portland tipo I (50 kg) conforme a INEN 490.
- Arena fina limpia conforme a ASTM C33.
- Piedra triturada 3/4" lavada (incl. transporte).
- Agua potable para mezcla conforme a ASTM C1602.
- Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ según INEN 2168 y ASTM A615.
- Encofrado de madera (tablero triplex, tiras, cuartones y clavos 2 1/2").
- Pernos, tuercas y arandelas de sujeción galvanizados.
- Pintura anticorrosiva o galvanizado en caliente del poste.

EQUIPO MÍNIMO

Herramienta menor (palas, niveles, flexómetros, alicates, etc.).

Camión grúa con brazo telescópico.

Concretera tipo trompo.

Vibrador de aguja/manguera para consolidación del hormigón.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Se realiza la marcación del eje del poste y la ubicación exacta de la base, utilizando nivel óptico y cinta métrica.

Se delimita el área de excavación (mínimo 50x50 cm para facilitar encofrado).

Manual o mecánica, hasta una profundidad de 1,50 m.

Se asegura que el fondo esté nivelado y compactado.

ENCOFRADO:

Colocación de paneles de triplex, tiras semiduras y cuartones.

Revisión de verticalidad y rigidez.

Elaboración del armado según diseño estructural.

Empotramiento de varillas roscadas de anclaje en la placa base (alineadas con plantilla metálica).

Amarre con alambre N°18.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

COLADO DE HORMIGÓN:

Mezcla del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (dosificación 1:2:3 aprox).

Vertido manual o con trompo.

Vibrado con aguja para eliminar vacíos y burbujas.

Curado húmedo o con agente químico (ASTM C309) por al menos 7 días.

DESENCOFRADO:

Retiro de moldes después de 48 h mínimo.

Limpieza del perímetro.

INSTALACIÓN DEL POSTE:

Montaje del poste con camión grúa.

Colocación sobre la placa base.

Fijación con tuercas y arandelas con llave dinamométrica.

Revisión de verticalidad.

Pintado o protección anticorrosiva, si aplica.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 490 – Cemento Portland ordinario.

INEN 2168 / ASTM A615 – Acero de refuerzo.

ASTM C33 – Agregados finos y gruesos.

ASTM C309 – Curadores de concreto.

ASTM A123 – Galvanizado por inmersión en caliente.

ASTM A36 / A572 – Acero estructural para placas.

FICHA TÉCNICA RESUMIDA

MATERIAL / EQUIPO	ESPECIFICACIÓN
Hormigón	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
Acero de refuerzo	$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, ASTM A615
Poste metálico	Galvanizado, H = 5,50 m
Placa base	Acero ASTM A36, con varillas de anclaje
Vibrador de concreto	Aguja flexible 1", motor 1,5 HP
Herramienta menor	Palas, niveles, metro, alicates, etc.
Concreteira	Tambor 5 sacos, motor eléctrico o gasolina
Camión grúa	Brazo telescópico mínimo 6 m alcance

La especificación técnica para el poste metálico tipo báculo de 5.50 metros con su respectiva base estructural detalla el proceso completo para garantizar la estabilidad y durabilidad del sistema de semaforización.

Desde el trazado del terreno, la cimentación de hormigón armado, el montaje con grúa hasta el curado del concreto, se utilizan materiales y procedimientos avalados por las normas ecuatorianas (INEN) y estándares internacionales (ASTM). Todo el montaje se realiza bajo supervisión técnica especializada, utilizando herramientas, maquinaria y mano de obra calificada para asegurar la funcionalidad y seguridad vial.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TABLERO TRIPLEX CORRIENTE 1,22x2,44x9C
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- PLACA BASE CON VARILLA ROSCADAS ANCLADAS EN LA CIMENTACION DE ACUERDO A DETALLE
- POSTE METALICO TIPO T1 PARA INSTALACION DE SEMAFORO VEHICULAR Y PEATONAL H=5,50m

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por poste metalico, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

684.SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE SIMPLE TIPICO DE H=4,00m (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer las condiciones técnicas para el suministro e instalación de un poste metálico tipo T1 de 4,00 metros de altura, incluyendo la construcción de una base de cimentación de hormigón armado de dimensiones 40x40x150 cm, destinada a soportar la estructura y asegurar su estabilidad ante cargas estructurales, vientos y vibraciones derivadas del sistema de semaforización.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El poste metálico será de acero galvanizado o recubierto con pintura anticorrosiva tipo RAL 7032, con diseño estructural conforme a la normativa NEC y especificaciones técnicas de tránsito.

Estará montado sobre una placa base anclada a la cimentación con varillas roscadas.

La base será ejecutada en hormigón armado con resistencia característica $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, reforzada con acero de alta resistencia $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$.

El sistema de encofrado será de tipo tradicional con tableros, cuartones y tiras de encofrado aseguradas mediante clavos y alambre recocado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación de la ubicación conforme al plano de semaforización aprobado.

Excavación manual o mecánica del hueco de cimentación (40x40x150 cm), garantizando alineación y verticalidad.

Corte, doblado y armado de la estructura de refuerzo conforme a planos estructurales.

Se utilizará acero de refuerzo ASTM A615 Grado 60 ($fy=4200 \text{ kg/cm}^2$).

Fijación con alambre recocado N°18.

ENCOFRADO

Instalación de encofrado con tablero triplex 1,22x2,44x9C, cuartones de 5x4 cm y tiras de 10x2 cm.

Asegurado con clavos de 2 ½".

INSTALACIÓN DE PLACA BASE

Posicionamiento y alineación de la placa metálica con varillas roscadas previamente fijadas al acero de refuerzo.

Verificación de verticalidad y nivel con plomada y nivel óptico.

MEZCLADO Y VACIADO DEL HORMIGÓN

DOSIFICACIÓN: cemento Portland tipo I (ASTM C150), arena fina (INEN 861), piedra ¾" lavada, y agua limpia.

Mezclado en concretera mecánica.

Vaciado continuo con compactación mecánica mediante vibrador con manguera.

CURADO DEL HORMIGÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Aplicación de curador conforme a ASTM C309, o método de curado húmedo durante 7 días.
Protección contra lluvia y golpes durante el fraguado.

DESENCOFRADO Y MONTAJE DEL POSTE

Retiro del encofrado pasadas 48-72 horas según condiciones climáticas.

Montaje del poste tipo T1 H=4,00m mediante camión grúa y fijación con pernos de anclaje.

VERIFICACIONES FINALES

Alineación vertical.

Firmeza del conjunto base-poste.

Limpieza del área de trabajo.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 872: Cemento Portland – Especificaciones.

INEN 870: Áridos – Requisitos.

INEN 2164: Acero para refuerzo de concreto.

ASTM A615: Acero de refuerzo.

ASTM C309: Compuestos de curado.

MATERIALES PRINCIPALES (Conforme a fichas técnicas)

Cemento Portland Tipo I (50 kg) – INEN 872 / ASTM C150.

Arena fina – INEN 870.

Piedra ¾" lavada – INEN 870.

Agua limpia – INEN 1576.

Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ – ASTM A615.

Placa base con varillas roscadas ancladas – acero A36.

Poste metálico T1 galvanizado H=4,00m.

Tablero triplex 1,22x2,44x9C.

Tiras y cuartones de encofrado.

Clavos 2 ½".

Alambre recocido N°18.

Curador químico para concreto – ASTM C309.

Este ítem técnico contempla la instalación estructural y mecánica de un poste metálico para semáforo, anclado sobre una base de hormigón armado.

El proceso considera desde la excavación y preparación de acero, hasta el curado del hormigón y fijación del poste con grúa, cumpliendo normativas ecuatorianas (INEN) y americanas (ASTM).

Se utilizan materiales de alta resistencia y métodos constructivos rigurosos para garantizar durabilidad y estabilidad del sistema semafórico.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- CARPINTERO
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA ¾" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TABLERO TRIPLEX CORRIENTE 1,22x2,44x9C
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- ACERO DE REFUERZO $FY=4200 \text{ Kg/cm}^2$
- PLACA BASE CON VARILLA ROSCADAS ANCLADAS EN LA CIMENTACION DE ACUERDO A DETALLE

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- POSTE METALICO TIPO T1 PARA INSTALACION DE SEMAFORO VEHICULAR Y PEATONAL H=4,00m

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por poste metálico, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

685.CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) + 1 TUBO DE PVC D=1 1/2" (50mm) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACIÓN

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos necesarios para la ejecución de canalizaciones subterráneas destinadas a redes eléctricas, de comunicación o semaforización, mediante la instalación de dos (2) tuberías de PVC corrugado de doble pared D=4" (110 mm) y una (1) tubería de PVC lisa D=1 1/2" (50 mm), garantizando durabilidad, seguridad, facilidad de mantenimiento y cumplimiento de las normativas técnicas vigentes en el Ecuador.

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer las condiciones técnicas, materiales, equipos, mano de obra y procedimientos constructivos necesarios para la instalación subterránea de canalización destinada al tendido de redes eléctricas, de semaforización o de comunicación, utilizando dos (2) tuberías de PVC corrugado de 110 mm doble pared (interior liso y exterior corrugado) y una (1) tubería de PVC de 50 mm de diámetro, garantizando durabilidad, resistencia mecánica, estanqueidad y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de canalización consta de:

Dos (2) tuberías corrugadas de PVC doble pared de diámetro nominal 110 mm (4"), longitud estándar de 6 m, de superficie interna lisa y externa corrugada, destinadas a alojar conductores eléctricos o de señal.

Una (1) tubería lisa de PVC de Ø50 mm (1 1/2"), longitud de 6 m, para conducción auxiliar o reserva.

Instalación subterránea con profundidad y separación conforme a las normativas NEC y normas locales (INEN, RETIE), con registro cada 30-50 m, según el diseño.

Conexiones herméticas, empalmes con pegamento para PVC, uso de accesorios (codos, coplas, uniones flexibles) según necesidades de la traza.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Localización y marcación del eje de canalización.

Identificación de interferencias subterráneas.

Con retroexcavadora según trazo y profundidad especificada (mínimo 0.60 m).

Ancho mínimo: 0.40 m para permitir ubicación de los tres tubos con separación adecuada.

Relleno de fondo con arena cernida o material granular fino, compactado a 90% Proctor modificado.

Espesor de cama de asiento: mínimo 10 cm.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Colocación de las 2 tuberías de 110 mm y 1 de 50 mm, paralelas, alineadas y con pendiente mínima de 1% para drenaje.

Uso de pegamento PVC en juntas, verificación de estanqueidad y alineación.

Se instalarán accesorios y variaciones de traza conforme a planos.

Relleno inicial (encamado) con arena hasta 10 cm por encima de la clave superior de las tuberías.

Compactación con herramientas menores.

Relleno final con material seleccionado y compactación en capas de 20 cm hasta la cota final.

COLOCACIÓN DE CINTA DE ADVERTENCIA

Cinta plástica detectable de advertencia colocada a 30 cm sobre la clave superior de la tubería.

Pruebas de paso con guía (sopla-cables).

Limpieza de tuberías y verificación final.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2957: Sistemas de canalización subterránea.

ASTM F405 / ASTM F667: Tuberías corrugadas de PVC para drenaje.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: pala, pico, nivel, wincha, martillo, cortadora de PVC, cepillos, brochas.

RETROEXCAVADORA: para apertura de zanjas conforme diseño y condiciones del terreno.

7. MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

TUBERÍA PVC CORRUGADA D=4" (110 MM) DOBLE PARED

Longitud: 6 m

Diámetro: 110 mm

Interior: liso / Exterior: corrugado

Resistencia mecánica: SN4 o superior

Uso: canalización eléctrica o de comunicaciones subterránea

Norma: ASTM F405, INEN 2957

TUBERÍA DE PVC Ø50 MM (1 1/2")

Longitud: 6 m

Tipo: PVC rígido, clase 7.5 o 10

Uso: canalización auxiliar o de reserva

Norma: ASTM D1785

PEGAMENTO PARA PVC

Base: solvente para termofusión química

Tipo: rápido secado

Norma: ASTM D2564

ACCESORIOS Y VARIOS

Codos, coplas, reducciones, terminales

Material: PVC

Norma: ASTM D2466 / D2467

La canalización debe garantizar accesibilidad para mantenimiento y reposición.

Las curvas deben tener radio mínimo según especificación técnica para paso de cable.

Prohibido dejar materiales sueltos dentro de las tuberías.

Inspección visual y pruebas con guía al final del proceso.

Protección en áreas de cruce vehicular: se usará concreto de protección o ducto adicional si se especifica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- RETROEXCAVADORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA PVC CORRUGADA D=4" (110mm) x 6m DOBLE PARED
- TUBERIA DE PVC D=1 1/2" (Ø50mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la canalización de tubería, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

686.CANALIZACION CON 1 TUBO DE PVC D=1 1/2" (50mm) / (INCL. CODO DE D=1 1/2" (50mm)) - TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN, SEMAFORIZACION O ELECTRICO

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los lineamientos técnicos para la instalación de canalización subterránea utilizando tubería de PVC rígida, tipo pesado, de 1 ½" (Ø50mm), con accesorios (codo radio largo y pegamento), para el paso de cableado en sistemas de comunicación, semaforización o energía eléctrica, garantizando durabilidad, resistencia mecánica, continuidad dieléctrica y facilidad de mantenimiento, bajo cumplimiento de normas técnicas nacionales (INEN) e internacionales (ASTM, NEC, NEMA).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ELEMENTO: Canalización subterránea con una tubería de PVC Ø50mm (1 ½").

TIPO DE TUBERÍA: PVC rígido, tipo pesado (schedule 40), color gris, longitud 6 metros, conexión cementada.

ACCESORIOS: Codos radio largo de 90° Ø50mm, acoples, uniones y sellos.

LONGITUD: Variable según plano de instalación.

USO: Protección de cables eléctricos, de control o de comunicación.

NORMAS APLICABLES:

INEN 2485: Tubos de PVC para canalización eléctrica.

INEN 490: Norma para instalación eléctrica subterránea en baja tensión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se delimita el eje de la canalización según planos de diseño.

Se verifica interferencias con redes existentes.

Profundidad mínima: 0.60 m desde la superficie terminada.

Ancho mínimo: 0.25 m.

Fondo con pendiente de 1% para evacuación de condensación.

Herramienta: pala, barreta, carretilla.

CAMA DE APOYO

Se coloca una capa de arena cernida de 10 cm de espesor compactada como base de apoyo.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA

Las tuberías de PVC Ø50mm se colocan longitudinalmente.

Las uniones se hacen mediante cementado con pegamento especial para PVC, aplicando presión por 30 segundos.

Cada cambio de dirección se realiza con codo radio largo de Ø50mm.

Se insertan cuerdas guías de nylon para facilitar el cableado futuro.

Se verifica alineación y nivelación.

Relleno con arena cernida hasta 10 cm por encima de la tubería.

Compactación por capas (manual) para evitar desplazamientos.

Relleno final con material de excavación compactado a nivel de terreno.

Se realiza prueba de paso de sonda y verificación de continuidad.

Registro fotográfico y chequeo por parte del responsable técnico.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN (DETALLADA)

PLANIFICACIÓN DE MATERIALES: Verificación de cantidades y condiciones del lote de tubería y accesorios conforme ficha técnica del fabricante.

CONDICIONES DE OBRA: No instalar en condiciones de lluvia o cuando haya agua acumulada en la zanja. La temperatura ambiente debe estar entre 5°C y 40°C para uniones.

UNIONES CEMENTADAS:

Limpieza con lija fina y trapo seco.

Aplicación de primer limpiador y luego adhesivo tipo solvente.

Unir de inmediato, girar ¼ de vuelta y mantener presión.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Señalización con cinta de advertencia plástica “Precaución: canalización eléctrica/comunicación”.
Identificación en planos conforme a normas de seguridad eléctrica.

EQUIPOS MÍNIMOS

Herramientas menores: pala, pico, llaneta, serrucho para PVC, flexómetro, nivel de burbuja, brochas para adhesivo, carretilla, cuerda guía.

No se requieren equipos mecanizados salvo condiciones especiales.

MANO DE OBRA

Maestro mayor en ejecución de obras civiles: Responsable de supervisión general y cumplimiento técnico.

Peón: Apoyo en excavación, relleno y limpieza del frente de trabajo.

Tubero (en construcción): Instalación de tubería y accesorios, aplicación de adhesivo.

Electricista o instalador de revestimiento: Colocación de cuerdas guía, chequeo de paso libre, asistencia en cableado.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

a) Tubería de PVC Ø50mm x 6 m (Tipo Pesado)

Material: Policloruro de vinilo (PVC).

Diámetro nominal: 1 ½" (Ø50mm).

Longitud: 6 metros.

Tipo: Pesado, Schedule 40.

Resistencia al impacto: ≥ 60J (Norma ASTM D2444).

Color: Gris.

Norma: ASTM D1785, NEMA TC-2.

b) Codo PVC Ø50mm radio largo

Radio de curvatura: Mínimo 6 veces el diámetro (recomendado para paso de cableado).

Norma: NEMA TC-3.

c) Pegamento para PVC

Base: Solvente tipo THF (tetrahidrofurano).

Tiempo de fraguado: 2 a 5 minutos.

Aplicación: Brocha o pincel.

Norma: ASTM D2564.

d) Accesorios varios

Acoples, tapones, uniones, terminales PVC de Ø50mm.

Todos deben ser compatibles con la tubería y cumplir la misma norma (ASTM D2466).

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA DE PVC D=1 1/2" (Ø50mm) x 6m
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- CODO DE D=1 1/2" (Ø50mm)
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la canalización con tubería, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

**687.SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 100A
(INCL. SECCIONADOR, ESTRIBOS DE ALUMINIO CON CONECTORES Y GRAPAS
LINEA VIVA)**

DESCRIPCIÓN:

La Empresa Electrica coordinará la ejecución de estos trabajos con el Ingeniero Eléctrico del Contratista.

Los trabajos se deberán realizar bajo las normas vigentes y deberán ser entregados a satisfacción de la fiscalización de esta institución eléctrica y además de la fiscalización.

Este rubro comprende la mano de obra y la utilización de equipos que se emplearán en el suministro e instalación de estos equipos de protección aérea de media tensión y que se instalarán en el área donde se realizará este proyecto de regeneración.

La caja portafusibles deberá cumplir las siguientes especificaciones:

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
CONDICIONES DEL SERVICIO	
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ENTORNO:	
ALTURA SOBRE NIVEL DE MAR (MSNM)	Hasta 3 000 m
NIVEL DE CONTAMINACIÓN	IEC 60815 De acuerdo a requerimientos de las EDs
TEMPERATURA AMBIENTE MÁXIMA	40°C
TEMPERATURA AMBIENTE MÍNIMA	-10°C
INSTALACIÓN	Intemperie
HUMEDAD RELATIVA DEL MEDIO AMBIENTE	mayor a 70%
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:	
VOLTAJE DEL SISTEMA	13,2 a 13,8 kV
FRECUENCIA	60 Hz
CLASE	Distribución
MECANISMO DE OPERACIÓN	Manual con pértiga
OPERACIÓN	Sin Carga
MÉTODO DE FIJACIÓN	Estructura de soporte o cruceta
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
NORMA DE PRUEBAS DE DISEÑO	ANSI C37.41
NORMA DE LAS ESPECIFICACIONES	ANSI C37.42
VOLTAJE MÁXIMO DE DISEÑO	15,0 kV rms - Para la aplicación de éste parámetro, tomar en cuenta las especificaciones "Single Voltage" y "Slant Voltage", de acuerdo a la Norma ANSI C37.42
CORRIENTE NOMINAL DE OPERACIÓN CONTINUA	Ver especificaciones particulares
CORRIENTE NOMINAL DE INTERRUPCIÓN:	
SIMÉTRICA	Ver especificaciones particulares
ASIMÉTRICA	Ver especificaciones particulares
NIVEL BÁSICO DE AISLAMIENTO (BIL)	Ver especificaciones particulares
DISTANCIA DE FUGA	IEC 60071-2 De acuerdo a especificación de las Eds
CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
NÚMERO DE OPERACIONES	200 según ANSI 37.41-IEC 600282-2 Sección 8.8
CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	Todos los componentes del seccionador deberán ser nuevos y correctamente ensamblados incluyendo mecanismos de bloqueos y seguridades para evitar deformaciones o desubicaciones de éstos como parte integral del seccionador. Los seccionadores deben cumplir con los requerimientos de intercambiabilidad de acuerdo a la Norma ANSI C37.42

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

BASE SECCIONADOR	
MATERIAL	La base del seccionador es de un solo aislador y deberá ser fabricado en porcelana de alta pureza o concreto de polímero y sujeta mediante un soporte para cruceta tipo B normalizado según ANSI C37.42. La fijación de los componentes de la base será mediante la inserción en el aislador. La porcelana será producida en proceso en húmedo y estará constituido en material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado será de color uniforme y libre de imperfecciones. Se deberá asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana. Las partes metálicas deben ser de bronce acerado. Toda la superficie expuesta de los aisladores de porcelana debe cubrirse con un vitrificado de tipo compresión duro, liso, brillante e impermeable a la humedad, que le permita, por medio del lavado natural de las aguas lluvias, mantenerse fácilmente libre de polvo o suciedades residuales ocasionadas por la contaminación ambiental. La superficie total del aislador deberá estar esmaltada y libre de imperfecciones. El concreto de polímero será a prueba de astillamiento con varillas moldeadas integradas para evitar la penetración de la humedad, apto para clima frío, caucho siliconado para uso exterior que debe mantener su hidrofobicidad y estabilidad contra el calor y radiación ultravioleta.
NORMA APLICABLE	Especificar
COLOR	Gris
PORTAFUSIBLE	
MATERIAL	De material no inflamable resistente a la temperatura de operación del equipo, que no absorba humedad y con propiedades que faciliten la extinción del arco eléctrico.
CONTACTO SUPERIOR E INFERIOR	Las superficies de contacto superior e inferior deberán poseer un revestimiento de plata mínimo 12 micras, con resorte de respaldo de acero inoxidable para asegurar el contacto a presión y prevenir arcos durante la recuperación. La base del soporte de la parte superior del resorte será de acero inoxidable y tendrá la forma de "U" con las seguridades y guías necesarias para evitar que se desubique el resorte de su posición original; también el soporte deberá considerar guías longitudinales laterales. Los elementos de conductividad eléctrica para los contactos superior e inferior deberán ser recubiertos de estaño o plata en su totalidad.
PIEZAS DE HIERRO O ACERO	ASTM A153 Galvanizado en caliente
CONECTORES TERMINALES	Cobre o Bronce estañado
TIPO DE CONECTORES TERMINALES	Ranura paralela
RANGO DE CONDUCTORES ADMITIDOS POR LOS CONECTORES (CU - AL)	(4,11 - 11,35) mm
BISAGRA	De bronce de alta resistencia con revestimiento de plata, debe asegurar el alineamiento del portafusible durante el cierre.
GATILLO	De alta velocidad de separación entre terminales del fusible, al fundirse
FÉRULAS	De bronce en la parte superior e inferior del tubo, debe asegurar el alineamiento entre el anillo de izado y la ranura
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR EL TUBO PORTA FUSIBLE	1. Enfriar el material metalizado 2. Absorber el vapor metalizado condensado 3. Extinguir el arco que pueda mantenerse en el vapor

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

	metal y conductor 4. Alta rigidez mecánica 5. Brindar una buena estabilidad eléctrica 6. Resistentes a los cambios metálicos, y 7. Condiciones Técnicas y Garantía de seguridad.
DETALLES CONSTRUCTIVOS	El seccionador deberá ser marcado en forma legible, indeleble y durable en el tiempo con la siguiente información como mínimo: 1. Nombre o logotipo que identifique del fabricante 2. Número o modelo de fabricación 3. Corriente de operación continua 4. Voltaje máximo de operación, y 5. Corriente de interrupción asimétrica
PIEZA DE ENGANCHE PARA OPERACIÓN CON EQUIPO DE EXTINCIÓN DE ARCO	De acuerdo a los requerimientos de la EDs
ACCESORIOS	
PARA FIJACIÓN	Para estructura de soporte o cruceta tipo ANSI B

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Como parte de la infraestructura de Media Tensión, se instalarán cajas Porta fusibles en los postes indicados en los planos correspondientes como parte del conjunto de protecciones eléctricas aéreas.

Sus especificaciones serían del tipo: Unipolares, del tipo Abierto con una tensión nominal del fusible de 15 KV y con una capacidad del cortocircuito de 100 A, con láminas fusibles del tipo universal del tipo K de la ampacidad requerida por la Empresa Eléctrica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- SECCIONADOR DE FUSIBLE 100A - 15KV
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- ESTRIBO DE ALUMINIO CON CONECTORES
- GRAPA LINEA VIVA #2 AWG

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidades (u), efectivamente ejecutada de acuerdo a los planos, instrucciones de la fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para su instalación.

La completa ejecución de los trabajos será entregada a satisfacción de la Fiscalización

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

***688.SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 200A
(INCL. SECCIONADOR DE FUSIBLE Y ESTRIBO CON CONECTORES)***

OBJETIVO TÉCNICO

El propósito de esta especificación es normar el suministro e instalación de un conjunto portafusible monofásico para redes de media tensión (15 kV) con capacidad nominal de 200A, que incluye seccionador tipo fusible, tira fusible de protección, estribo de aluminio con conectores, y grapas de línea viva para conductor #2 AWG.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Esta instalación está diseñada para protección y seccionamiento de ramales o derivaciones en redes aéreas, en sistemas trifásicos o monofásicos de distribución de energía eléctrica, con cumplimiento de estándares de seguridad y operación eléctrica.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

TENSIÓN NOMINAL: 15 kV (Clase 15)

CORRIENTE NOMINAL: 200 A

TIPO DE OPERACIÓN: Manual, con pértiga desde nivel de suelo (línea viva).

TIPO DE FUSIBLE: Tira fusible de expulsión (30 A).

MONTAJE: Poste de media tensión, mediante grapas, abrazaderas o herrajes adecuados.

ELEMENTOS INCLUIDOS:

Seccionador de fusible tipo cortacircuito.

Caja portafusible con alojamiento para fusible tipo expulsión.

Estribo de aluminio con conectores (para sujeción mecánica y eléctrica).

Grapa tipo línea viva para conductor #2 AWG.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación del estado del poste.

Aseguramiento del punto de anclaje libre de corrosión u obstrucción.

Corte de energía, si se aplica mantenimiento o instalación en red desenergizada (salvo que se trabaje con línea viva bajo protocolo).

Se fija el estríbo de aluminio con conectores al poste mediante abrazaderas galvanizadas.

Se colocan las grapas línea viva #2 AWG para sujeción del conductor principal o derivado.

El seccionador portafusible se monta sobre el estríbo, asegurando que:

Su ángulo permita operación segura con pértiga.

Se garantice distancia de seguridad entre fases.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se conecta el conductor de línea a las terminales del seccionador mediante conectores tipo compresión o mecánicos.

Se instala la tira fusible de 30A, asegurando la correcta fijación y tensión en los bornes.

Se verifica continuidad y contacto firme en ambas conexiones (entrada y salida).

Revisión final visual y eléctrica (prueba de aislamiento si aplica).

Cierre del portafusible con pértiga desde el suelo.

Verificación de correcta operación y alineación.

Registro fotográfico y prueba funcional si es instalación en vivo.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN (DETALLADA)

NORMATIVA APLICABLE:

INEN 2289: Equipos eléctricos de distribución en media tensión.

ANSI C37.46: Normas para cortacircuitos de expulsión.

RECOMENDACIONES:

- ✓ Instalar en altura mínima reglamentaria (5.50 m en zona urbana).
- ✓ Separación mínima entre fases de 600 mm.
- ✓ Uso de pértiga con aislamiento clase 3 para apertura/cierre.
- ✓ Cualquier trabajo en línea viva debe estar respaldado por un protocolo de seguridad eléctrica, con personal autorizado.

DETALLE TECNICO DEL EQUIPO MÍNIMO

HERRAMIENTA MENOR: Llaves fijas, llaves de carraca, alicate de presión, pelacables, cortacables, grimpadoras, multímetro, taladro, nivel magnético, brochas, equipo de seguridad (guantes dieléctricos, casco, arnés, gafas, pértiga).

DETALLE TECNICO DE LA MANO DE OBRA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: Responsable de instalación, conexión y verificación eléctrica.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Apoyo en sujeción, conexión mecánica y logística.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Encargado de conexiones finales y pruebas.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

a) Seccionador de fusible 200A - 15kV

Tensión nominal: 15 kV

Corriente nominal: 200 A

Tipo: Cortacircuito tipo expulsión, montaje en poste

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Capacidad de ruptura: 10 kA mínimo
Normativa: IEEE C37.41, ANSI C37.46
Cuerpo: Resina epóxica o porcelana vitrificada
Operación: Manual con pértiga

- b) Tira fusible de 30AMP
Tipo: Fusible tipo expulsión
Corriente nominal: 30 A
Tensión máxima: 15 kV
Elemento: Fusible calibrado con punto de fusión controlado
Norma: IEEE C37.42
- c) Estribo de aluminio con conectores
Material: Aleación de aluminio templado
Tipo de conexión: Conectores tipo mecánico o compresión
Acabado: Anticorrosivo
Norma: NEMA CC1
- d) Grapa línea viva #2 AWG
Tipo: Grapa tipo suspensión
Capacidad: Conductores hasta #2 AWG
Material: Aluminio fundido con pernos galvanizados
Norma: ANSI C119.4 / INEN 2295

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- SECCIONADOR DE FUSIBLE 200A - 15KV
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- ESTRIBO DE ALUMINIO CON CONECTORES
- GRAPA LINEA VIVA #2 AWG

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por caja porta fusible, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir se con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

689.SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYO TIPO 9 / 10 KV

OBJETIVO TÉCNICO

La presente especificación tiene como finalidad establecer los criterios técnicos para el suministro e instalación de un pararrayos polimérico de 9-10 kV tipo distribución, destinado a proteger redes eléctricas aéreas de media tensión contra sobrevoltajes transitorios producidos por descargas atmosféricas (rayos) o maniobras de conmutación.

La correcta instalación garantiza la seguridad del sistema, prolonga la vida útil de los equipos y mejora la confiabilidad de la red.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

DISPOSITIVO: Pararrayos tipo distribución, con cuerpo polimérico.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

TENSIÓN NOMINAL: 9-10 kV (tensión continua máxima de operación MCOV: 7,65 kV).

CORRIENTE DE IMPULSO: 10 kA mínimo (descarga en onda 8/20 µs).

UBICACIÓN: Poste de media tensión, antes del seccionador o acometida.

TIPO DE MONTAJE: Horizontal o vertical mediante estribos o abrazaderas.

NORMATIVA APLICABLE:

IEC 60099-4: Pararrayos con óxidos metálicos sin chispero.

IEEE C62.11: Normas para pararrayos de distribución.

INEN 2207: Pararrayos para sistemas eléctricos.

ANSI C119.4: Conectores eléctricos para media tensión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Revisión del plano de instalación y confirmación del punto exacto de montaje en el poste.

Corte de energía si la red no permite trabajo en línea viva.

Acondicionamiento de la zona de trabajo.

Limpieza del punto de montaje, verificación de integridad estructural del poste.

MONTAJE DEL PARARRAYOS

Instalación del pararrayos EQP-PA-10-00 con soporte tipo estribo o abrazadera galvanizada.

Asegurar conexión firme del extremo superior al conductor de línea (fase).

Conexión del extremo inferior a la puesta a tierra del sistema mediante cable de cobre desnudo AWG #6 o #4.

Se debe garantizar que el conductor de descarga (a tierra) tenga el trayecto más corto, recto y sin enrollamientos.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Las conexiones deben realizarse con conectores mecánicos o tipo compresión, usando prensa hidráulica o herramientas adecuadas.

Se garantiza continuidad eléctrica con baja impedancia.

Revisión visual de todas las uniones.

Ensayo de continuidad a tierra (si se dispone de medidor).

Registro fotográfico y validación por supervisor técnico.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Normas Técnicas Aplicables:

INEN 2207: Pararrayos para instalaciones eléctricas.

IEEE C62.11: Ensayos de impulso y rendimiento dieléctrico.

IEC 60099-4: Ensayos térmicos, mecánicos y eléctricos.

RETIE Ecuador: Requisitos técnicos para instalaciones eléctricas.

RECOMENDACIONES TÉCNICAS:

El cable de bajada del pararrayos debe conectarse a una puesta a tierra inferior a 10 ohmios, según INEN 2373.

Debe existir una separación mínima de 300 mm entre el pararrayos y otros dispositivos como seccionadores o reconectores.

Se sugiere instalación a una altura de 5.00 m o más sobre nivel del terreno para zonas urbanas.

DESCRIPCION TECNICA DE LOS EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: Llaves combinadas, alicates, grimpadora, destornilladores, pelacables, prensa hidráulica manual.

ESCALERA TELESCÓPICA: Para alcanzar altura de trabajo en postes de hormigón o madera.

ARNÉS DE SEGURIDAD: Clase A, certificado, con líneas de vida y mosquetones de doble acción, obligatorio para alturas superiores a 1.80 m.

DESCRIPCION TECNICA DE LA MANO DE OBRA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: Responsable técnico de la instalación, conexiones y prueba final.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Realiza apoyo en montaje y conexión.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Logística, traslado de herramientas, sostenimiento de materiales y apoyo general.

MATERIALES Y FICHA TÉCNICA

PARARRAYOS EQP-PA-10-00 (9-10 KV)

PARÁMETRO	VALOR TÉCNICO
Modelo	EQP-PA-10-00
Tensión nominal	10 kV

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PARÁMETRO	VALOR TÉCNICO
Tensión máxima continua (MCOV)	7,65 kV
Corriente de descarga	10 kA (impulso 8/20 µs)
Tipo de cuerpo	Polímero con núcleo de óxido metálico (ZnO)
Resistencia a UV	Alta
Soporte mecánico	Abrazaderas galvanizadas
Normas	IEC 60099-4, IEEE C62.11, INEN 2207

El pararrayos de 9 a 10 kV tiene la función principal de proteger redes eléctricas aéreas frente a sobretensiones generadas por descargas atmosféricas o interrupciones bruscas del flujo eléctrico.

Este dispositivo actúa como un elemento de desvío que conduce el exceso de energía directamente a tierra, evitando que afecte a transformadores, seccionadores o conductores.

El modelo EQP-PA-10-00, fabricado con cuerpo polimérico y núcleo de óxido metálico, ofrece una alta resistencia mecánica, buena capacidad de disipación de energía y gran durabilidad frente a la intemperie.

Su instalación debe hacerse de forma vertical u horizontal según diseño, usando estribos y respetando las normativas técnicas del país.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA
- ARNES DE SEGURIDAD

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA

MATERIALES MÍNIMO:

- PARARRAYOS DE 9 - 10KV EQP-PA-10-00

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de pararrayo, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

690.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos para la instalación de un alimentador trifásico aéreo compuesto por tres conductores de cobre #2 AWG con aislamiento TRXLPE para 15 kV, acompañado por un conductor de puesta a tierra de cobre desnudo #4 AWG (7 hilos), destinado a garantizar la continuidad, seguridad, eficiencia y confiabilidad de una red de distribución eléctrica en media tensión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

- ✓ CONDUCTORES DE FASE: 3 cables de cobre #2 AWG, aislamiento TRXLPE, 15 kV.
- ✓ CONDUCTOR DE TIERRA: 1 cable de cobre desnudo #4 AWG, 7 hilos.
- ✓ TIPO DE TENDIDO: Aéreo, sobre postes, con accesorios de sujeción y soporte.
- ✓ ACCESORIOS VARIOS: Grampas de suspensión, conectores, aisladores poliméricos, guardacables, estribos, abrazaderas.
- ✓ TENSIÓN NOMINAL DEL SISTEMA: 13.2/7.62 kV (Clase 15 kV).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

✓ NORMAS TÉCNICAS APLICABLES:

- INEN 2971: Conductores con aislamiento sólido para media tensión.
- ASTM B8: Cableado concéntrico de cobre.
- IEEE Std 48: Conectores y terminaciones para cables de media tensión.
- IEC 60502-2: Cables aislados para tensiones hasta 30 kV.
- RETIE (Ecuador): Reglamento técnico de instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Confirmación del trazado según planos eléctricos.

Verificación de estructuras portantes (postes y herrajes).

Limpieza del entorno del poste.

Instalación de señalética de seguridad.

Corte del suministro (si aplica), o ejecución bajo protocolo de trabajo en línea viva.

INSTALACIÓN DEL CONDUCTOR FASE (3 X #2 AWG TRXLPE)

El tendido se realiza con carrete y guía rodante, cuidando no exceder radios de curvatura mínimos.

Fijación mediante aisladores tipo suspensión o pasantes, usando grampas de retención y conectores de compresión.

Las fases se ubican en triángulo o en línea horizontal (según diseño), respetando la distancia mínima entre ellas (≥ 30 cm).

INSTALACIÓN DEL CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA (#4 AWG DESNUDO)

Tendido paralelo al sistema de fases, a través de los mismos postes o en bajantes.

Conexión directa a varillas de puesta a tierra mediante conectores mecánicos o soldadura exotérmica.

Se garantiza continuidad equipotencial a lo largo del sistema.

Conexiones finales en tableros, seccionadores o transformadores, con terminales tipo bota o conectores tipo wedge.

Prueba de continuidad y aislamiento con megóhmetro ≥ 5000 VDC.

Verificación del torque en conexiones.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE:

INEN 2971: Especificaciones para cables de media tensión.

ASTM B33 / B8: Propiedades del conductor de cobre.

IEC 60228 / 60502-2: Conductores eléctricos hasta 30 kV.

IEEE C37 / IEEE 48: Equipos y terminaciones para media tensión.

RETIE Ecuador: Seguridad y diseño de instalaciones eléctricas.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS:

Respetar flechas de diseño para condiciones climáticas locales.

El cable TRXLPE debe manipularse evitando dobleces bruscos y contacto con solventes.

Las uniones se hacen con kits de empalme certificados.

La puesta a tierra debe tener resistencia $< 10 \Omega$ en puntos de protección.

DETALLE TECNICO EQUIPOS MÍNIMOS

- HERRAMIENTA MENOR: Alicates, pelacables, llaves de torque, cortacables, prensa hidráulica, destornilladores, martillo, medidor de aislamiento (megger).
- EQUIPOS ADICIONALES (SEGÚN ZONA): Carrete para conductor, freno para bobina, camión con brazo hidráulico (si aplica tendido largo o postes elevados).

DETALLE TECNICO DE MANO DE OBRA

- MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: Responsable de la ejecución general, conexión y supervisión.
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Encargado del tendido y empalme.
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Logística, apoyo en herramientas y manipulación del conductor.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

a) CABLE DE COBRE #2 AWG TRXLPE 15 KV

PARÁMETRO	VALOR
Tipo	Aislado con polietileno reticulado (TRXLPE)
Tensión nominal	15 kV

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PARÁMETRO	VALOR
Conductor	Cobre blando, clase B, ASTM B8
Sección nominal	#2 AWG (~33.6 mm ²)
Aislamiento	TRXLPE, espesor ≥ 3.4 mm
Norma	INEN 2971, ASTM B33, IEC 60502-2

b) CABLE DE COBRE DESNUDO #4 AWG / 7 HILOS

PARÁMETRO	VALOR
Tipo	Cobre desnudo para puesta a tierra
Calibre	#4 AWG (~21.1 mm ²)
Construcción	7 hilos trenzados
Norma	ASTM B8, INEN 2970
Uso	Bajante a tierra, equipotencialidad

c) ACCESORIOS Y VARIOS

- Aisladores de suspensión tipo polimérico o porcelana
- Conectores tipo cuña (wedge) o compresión
- Grampas de retención, estribos, abrazaderas
- Cintas auto vulcanizantes, sellos, guardacables

La instalación de un alimentador aéreo trifásico con conductores #2 AWG con aislamiento TRXLPE para 15 kV tiene como objetivo transmitir energía eléctrica de manera segura y eficiente. Estos cables, diseñados con aislamiento termoestable, soportan elevadas temperaturas de operación y condiciones ambientales adversas. El sistema se complementa con un conductor de puesta a tierra #4 AWG desnudo, que garantiza una red segura frente a fallas a tierra o descargas eléctricas. La correcta selección de accesorios y normas asegura un desempeño continuo, minimizando pérdidas y evitando puntos calientes. Todo el proceso debe ejecutarse cumpliendo los estándares de la normativa ecuatoriana y normas internacionales reconocidas.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE #2 AWG TIPO XLP PARA 15KV
- CABLE DE COBRE DESNUDO #4 AWG / 7 HILOS
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será en metros lineales efectivamente ejecutados de acuerdo con los planos, instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

El pago se lo realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato, incluye mano de obra, equipo, herramientas, y demás actividades para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

691. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 2#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos para el tendido aéreo o subterráneo de un alimentador de media tensión con aislamiento TRXLPE a 15 kV, compuesto por dos conductores de cobre #2 AWG y un conductor neutro de aluminio #4 AWG tipo TTU desnudo.

El sistema garantiza el transporte eficiente de energía desde un punto de derivación o transformador hasta centros de carga, con adecuada protección dieléctrica, continuidad de servicio, resistencia mecánica y conformidad normativa.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alimentador está constituido por:

Dos (2) conductores de cobre #2 AWG tipo TRXLPE 15 kV, con aislamiento termoplástico resistente a la intemperie, tensión nominal de servicio 15 kV, para fases.

Un (1) conductor de aluminio 4 AWG tipo TTU, desnudo, utilizado como neutro o cable de guarda, soporte o puesta a tierra.

Accesorios varios: conectores, terminales, grapas, aisladores, cinta de marcación, conectores preformados, empalmes y herramientas de sujeción compatibles con media tensión.

Montaje en sistema aéreo convencional o en ducto subterráneo dependiendo del proyecto, respetando la separación y señalización correspondiente.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2482: Conductores eléctricos de media tensión.

INEN 2067: Conductores de aluminio para líneas aéreas.

Normativa de seguridad laboral: INEN-ISO 45001, IESS, MRL.

DETALLE DEL EQUIPO MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, alicate, cuchillas dieléctricas, cinta métrica, medidor de continuidad, conectores, tijeras de electricista, detector de tensión.

Equipamiento auxiliar según el tipo de tendido: grúa canastilla, wincha, tensores (si aéreo), o guía pasacable (si subterráneo).

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

A. CABLE DE COBRE #2 AWG TRXLPE PARA 15 KV

MATERIAL: cobre suave clase B (sólido o cableado compacto).

SECCIÓN: #2 AWG (~33.6 mm²).

AISLAMIENTO: XLPE (polietileno reticulado), reforzado (TR).

ESPESOR DE AISLAMIENTO: 3.45 mm aprox.

TENSIÓN NOMINAL: 15 kV.

TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 90 °C en régimen continuo.

NORMA: ICEA S-93-639 / NEMA WC74 / INEN 2482.

B. CABLE DE ALUMINIO 4 AWG TTU

TIPO: conductor concéntrico desnudo.

MATERIAL: aleación de aluminio 1350-H19.

USO: neutro, cable de guarda o conexión a tierra.

NORMA: ASTM B231 / INEN 2067.

C. ACCESORIOS VARIOS

INCLUYEN: conectores tipo bimetalico, cinta vulcanizada, grapas tipo suspensión, terminales de compresión, cinta de PVC para marcación, aisladores poliméricos o cerámicos, empalmes para media tensión, elementos de fijación.

NORMAS: ANSI C119.1, ASTM B609, IEEE 404.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Verificación del trazado del alimentador según planos.

Señalización del área de trabajo con balizas, cinta de seguridad y señalética vial.

Inspección de postes, ductos o canalizaciones disponibles.

En caso de alimentación aérea: revisar crucetas, pernos, retenidas, aisladores y ménsulas.

En alimentación subterránea: revisar ductos, registros, pozos y cámaras de empalme.

Subir los conductores mediante poleas guía.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Tensión adecuada usando dinamómetro (según tabla de tracción del fabricante).
Fijar con grapas de suspensión y aisladores de perno tipo pin o post.
Respetar flechas máximas y distancias mínimas entre fases y entre fase-neutro.

Introducir el conductor mediante guía pasacables.
Usar lubricantes dieléctricos para evitar daños al aislamiento.
Respetar radios de curvatura mínimos.
Pelar conductores respetando el largo según detalle técnico

Aplicar conectores preformados o compresión.
En caso de media tensión, utilizar kits de empalme con blindaje interno, aislación exterior, y sellado.
Aislamiento adicional con cinta vulcanizada o termocontráctil.

CONEXIÓN DEL CONDUCTOR NEUTRO (T#4 AWG)

Fijación al sistema de tierra del transformador o del sistema.
Se debe conectar a varilla de puesta a tierra o malla según diseño.

Medición de continuidad, resistencia de aislamiento (megger), prueba de tensión aplicada si se requiere.
Registro de valores obtenidos.

Levantamiento de acta de instalación.
Plano “as built” con identificación de conductores y distancias.
Fotografías georreferenciadas si aplica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE #2 AWG TIPO XLP PARA 15KV
- CABLE DE ALUMINIO 4 AWG - TTU
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por alimentador, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

692.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 1#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Asegurar la correcta implementación de un sistema de alimentación en media tensión, mediante el tendido de un cable de cobre aislado TRXLPE 15 kV #2 AWG, acompañado por un conductor de aluminio desnudo tipo TTU #4 AWG, destinado a la distribución eléctrica desde una fuente de energía (poste de derivación o transformador) hacia centros de carga, asegurando resistencia mecánica, seguridad operativa, aislamiento eléctrico y continuidad del servicio conforme a normas ecuatorianas e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este ítem comprende:

Instalación de 1 conductor de cobre #2 AWG con aislamiento TRXLPE para 15 kV, con uso como conductor de fase en media tensión.

Instalación de 1 conductor de aluminio #4 AWG TTU desnudo, empleado como conductor neutro, cable de guarda o puesta a tierra, según diseño.

Incluye accesorios varios, tales como conectores, grapas, cinta de marcación, terminales, empalmes, aisladores y elementos de fijación compatibles con sistemas eléctricos de media tensión.

El sistema podrá ejecutarse en configuración aérea o subterránea, según las condiciones de proyecto.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2482 – Conductores eléctricos para media tensión.

INEN 2067 – Conductores desnudos de aluminio.

ASTM B231 – Conductores concéntricos de aluminio.

DETALLE TECNICO EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, alicate, cortacables, multímetro, cinta métrica, cuchilla dieléctrica, guantes de liniero, detector de tensión.

OTROS: caja de herramientas eléctricas y señalización de seguridad.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

A. CABLE DE COBRE #2 AWG TRXLPE 15 KV

TIPO: conductor de cobre suave clase B.

SECCIÓN: 33.6 mm² (#2 AWG).

AISLAMIENTO: polietileno reticulado termoestable (TRXLPE).

TENSIÓN NOMINAL: 15 kV.

TEMPERATURA DE TRABAJO: hasta 90 °C continuo, 130 °C en sobrecarga, 250 °C en cortocircuito.

NORMA: ICEA S-93-639 / NEMA WC74 / INEN 2482.

B. CABLE DE ALUMINIO #4 AWG TTU (DESNUDO)

TIPO: conductor concéntrico de aluminio 1350-H19.

USO: neutro, puesta a tierra o conductor de guarda.

NORMA: ASTM B231 / INEN 2067.

C. ACCESORIOS VARIOS

INCLUYE: terminales preaislados, conectores bimetálicos, grapas de sujeción, aisladores, cinta vulcanizada, cinta de marcación, elementos de compresión.

NORMAS: ANSI C119.1, IEEE 404, ASTM B609.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Verificar traza del cableado con planos de instalación.

Señalar y aislar el área de trabajo según protocolo de seguridad eléctrica.

Si es aérea: revisión de crucetas, ménsulas, aisladores y estructuras de soporte.

Si es subterránea: verificar continuidad del ducto o zanja, existencia de registros, curvaturas admisibles y profundidad mínima de 0.60 m.

TENDIDO DEL CONDUCTOR

CONDUCTOR TRXLPE #2 AWG:

Instalar respetando radio de curvatura mínimo (12xD externo).

Evitar dobleces o esfuerzos mecánicos que afecten la integridad del aislamiento.

Usar guía pasacables o poleas según el sistema (subterráneo/aéreo).

CONDUCTOR DE ALUMINIO #4 AWG:

Tendido paralelo o según el diseño del neutro.

Fijación a estructura o sistema de tierra con grapas y conectores certificados.

Pelar cuidadosamente el aislamiento sin dañar el conductor interno.

Conectar utilizando conectores preformados o de compresión según tensión.

Aplicar cinta aislante auto vulcanizante o kits de media tensión si aplica.

ATERORIZAMIENTO DEL NEUTRO

Conectar el conductor TTU #4 AWG a varilla de puesta a tierra o malla equipotencial.

Verificar continuidad de tierra y resistencia con telurómetro (<10 Ω).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Verificación de continuidad de los conductores.
Medición de resistencia de aislamiento con megóhmetro.
Validación visual de conexiones y fijaciones.

Registro fotográfico y georreferenciado si corresponde.
Acta de conformidad de instalación y hoja de pruebas eléctricas.
Plano “as built” con rutas y detalles del alimentador.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE #2 AWG TIPO XLP PARA 15KV
- CABLE DE ALUMINIO 4 AWG - TTU
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por alimentador, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

693.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#1/0 AL 15KV TRXLPE, T#2 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar un sistema de alimentación de media tensión trifásico de 15 kV, mediante la instalación de tres conductores de cobre #1/0 AWG con aislamiento TRXLPE (100% nivel de aislamiento) y un conductor de aluminio desnudo #2 AWG tipo TTU, que actuará como conductor de puesta a tierra o neutro según el diseño.

Este sistema busca garantizar la conducción segura y eficiente de energía, cumpliendo con las normativas eléctricas y de seguridad aplicables, tanto en configuración aérea como subterránea.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alimentador consta de:

Tres (3) conductores de cobre #1/0 AWG con aislamiento XLP (TRXLPE) para 15 kV, 100% nivel de aislamiento, que actúan como las fases del sistema trifásico.

Un (1) conductor de aluminio 2 AWG tipo TTU, desnudo, que funciona como conductor de guarda, retorno a tierra o neutro funcional.

Accesorios varios, entre ellos: terminales, conectores bimetálicos, cinta autovulcanizable, grapas de sujeción, aisladores, empalmes certificados para 15 kV, entre otros.

Tendido puede ser aéreo sobre estructuras o subterráneo en ductos o zanjas, según diseño del proyecto.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2482 – Conductores eléctricos con aislamiento para sistemas de media tensión.

INEN 2067 – Conductores de aluminio desnudo.

ASTM B231 – Conductores concéntricos de aluminio.

ASTM B8 – Conductores de cobre clase B.

DETALLE TECNICO EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, cuchillas dieléctricas, alicates, llaves aisladas, cinta métrica, detector de voltaje, multímetro, megóhmetro, tijeras de electricista, guantes y elementos de protección personal.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

A. CABLE DE COBRE #1/0 AWG TRXLPE 15 KV - 100%

MATERIAL: cobre clase B (trenzado compacto).
SECCIÓN: 53.5 mm² aprox.
AISLAMIENTO: TRXLPE (polietileno reticulado termorresistente), nivel de aislamiento del 100%.
TENSIÓN NOMINAL: 15 kV.
ESPESOR DEL AISLAMIENTO: 3.45 mm.
TEMPERATURA MÁXIMA: 90 °C continua, 130 °C sobrecarga, 250 °C en cortocircuito.
NORMA: ICEA S-93-639, NEMA WC74, INEN 2482.

B. CABLE DE ALUMINIO 2 AWG TTU (DESNUDO)

MATERIAL: Aluminio 1350-H19.
SECCIÓN: 33.6 mm².
TIPO: conductor concéntrico desnudo.
USO: conductor de tierra, neutro, cable de guarda.
NORMA: ASTM B231 / INEN 2067.

C. ACCESORIOS VARIOS

Conectores bimetálicos, grapas de amarre, cinta autovulcanizante, aisladores tipo pin o post, terminales de compresión, kits de empalme y terminación para 15 kV.
NORMAS: ANSI C119.1, IEEE 404, ASTM B609.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Validación de planos y condiciones del terreno o estructuras.
Marcado del trayecto del alimentador.
Acondicionamiento del área de trabajo y delimitación con señalización de seguridad.

TENDIDO DEL CONDUCTOR

Uso de poleas, winchas y grapas de suspensión.
Instalación de aisladores tipo pin, post o tensor según diseño.
Asegurar distancia entre fases y correcto nivel de tensión (sag).
Instalación dentro de ducto o zanja con radio mínimo de curvatura de 12xD externo del cable.
Uso de lubricantes dieléctricos si se requiere para facilitar el arrastre.

FIJACIÓN DEL CONDUCTOR TTU #2 AWG

En sistema aéreo: montado en parte superior de la estructura o amarrado con grapas de aluminio.
En sistema subterráneo: paralelo al conductor de fase, conectado a sistema de puesta a tierra mediante varilla o malla equipotencial.
Aplicación de conectores tipo compresión, preformados o encintado con cinta vulcanizable.
Uso de kits de terminación para 15 kV en extremos, cumpliendo especificaciones de aislamiento y blindaje.
El conductor TTU debe estar conectado a una red de puesta a tierra con resistencia menor a 10 ohmios.
Verificar continuidad y resistencia mediante telurómetro.

Prueba de aislamiento con megóhmetro (mínimo 5000 MΩ a 5 kV).
Medición de continuidad eléctrica.
Verificación de alineación, distancias de seguridad y terminales.

Registro fotográfico georreferenciado.
Plano “as built” con rutas, ubicaciones, cotas y datos del cable.
Elaboración de informe técnico final.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- CABLE DE COBRE #1/0 AWG TIPO XLP PARA 15KV - 100%
- CABLE DE ALUMINIO 2 AWG - TTU
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por alimentador, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

694.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#500 MCM CU 15KV TRXLPE, T#4/0 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)

DESCRIPCIÓN:

Este alimentador está conformado por tres conductores de cobre #500 MCM tipo TRXLPE clase 15 KV al 100%, para cada fase y un conductor de aluminio desnudo #4/0 AWG, para la tierra, instalados en canalización PVC de 6".

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES:

Todos los conductores para las fases serán de cobre y su aislamiento será del tipo TRXLPE de clase 15 KV, para los alimentadores en media tensión y de aluminio desnudo, para el neutro aterrizado.

LOS CONDUCTORES DE ALUMINIO DEBERÁN CUMPLIR LAS SIGUIENTES NORMAS Y ESPECIFICACIONES:

- ASTM B-230: Conductores de aluminio, duro, semiduro o suave.
- UL - 83: Alambres y cables aislados con material termoplástico.
- NEMA WC-5: Alambres y cables aislados con material termoplástico (ICEA S-61-402) para transmisión y distribución de energía eléctrica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado.

El halado deberá realizarse de acuerdo con las recomendaciones sobre las tensiones mecánicas permitida por el fabricante de los cables y lubricantes.

Todos los conductores para usarse serán de un solo tramo, no se permitirán empalmes.

Además de todos los requerimientos del National Electrical Code.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMOS:

- CABLE DE COBRE 15 KV #500 MCM
- CABLE DE ALUMINIO 4/0 AWG - TTU
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será en metros lineales efectivamente ejecutados de acuerdo con los planos, instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

El pago se lo realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en el contrato, incluye mano de obra, equipo, herramientas, y demás actividades para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la fiscalización.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

695.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es el suministro e instalación de alambre desnudo de aluminio con núcleo de acero tipo ACSR, calibre #2 AWG, para su aplicación en redes aéreas de distribución de energía eléctrica.

Este conductor ofrece alta resistencia mecánica combinada con buena capacidad de conducción eléctrica, siendo adecuado para instalaciones expuestas a condiciones ambientales severas y esfuerzos de tracción significativos, como los presentes en líneas aéreas.

La instalación contempla el tendido, tensado, fijación y conexión del conductor, cumpliendo con los parámetros establecidos por las normas INEN 2373, NTE INEN 2365.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El alambre desnudo ACSR #2 AWG está compuesto por un núcleo central de acero galvanizado de alta resistencia, rodeado por una o más capas de hilos de aluminio 1350-H19, dispuestos concéntricamente.

Este diseño híbrido permite combinar una elevada resistencia mecánica con una buena conductividad eléctrica, siendo ideal para tramos de línea que requieren soporte estructural adicional sin comprometer la eficiencia de transmisión.

El cable cumple con la norma ASTM B232/B232M, y su instalación se prevé en estructuras de soporte (postes o torres) utilizando accesorios de sujeción específicos como grapas de suspensión, pernos de anclaje, conectores de compresión o preformados, entre otros.

El sistema se diseñará de forma tal que cumpla con los criterios de flecha, tensión admisible y distancia de seguridad.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se ejecuta el replanteo topográfico de la línea aérea, determinando la ubicación precisa de apoyos (postes o torres), alturas de montaje, y distancias entre vanos.

Se verifica que los elementos de soporte estén instalados y nivelados conforme a diseño.

Se realiza la recepción técnica del conductor ACSR #2 AWG, verificando su integridad física, embalaje, rotulación, y certificados de conformidad con norma ASTM B232/B232M.

Se inspeccionan también los herrajes, aisladores, conectores y demás accesorios requeridos para la instalación.

Se instalan poleas de paso o rodillos sobre los aisladores en cada estructura de soporte.

Se preparan caminos de acceso y zonas de desenrollado del cable para evitar dobleces o torsiones durante el tendido.

TENDIDO DEL CONDUCTOR

El cable se desenrolla utilizando rodillos o torretas de distribución, con el apoyo de herramientas menores (guantes dieléctricos, guías, poleas de tiro) para evitar esfuerzos puntuales.

Se realiza el tendido aéreo controlado, manteniendo una trayectoria libre de obstáculos y respetando las condiciones de seguridad.

Con el conductor posicionado, se procede al tensado mediante polipastos, tensores o cabrestantes mecánicos, controlando la tensión admisible y la flecha entre apoyos, de acuerdo con las condiciones climáticas de diseño.

Se utilizan grapas de suspensión y grapas de retención preformadas o de compresión para anclar el cable a las estructuras.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

En los puntos de empalme, se instalan conectores de compresión certificados, asegurando continuidad eléctrica y resistencia mecánica.

Se verifica la continuidad eléctrica del conductor mediante medición de resistencia óhmica.

Se inspecciona visualmente la alineación, fijación y tensión del conductor.

Se documenta la instalación con actas de conformidad y control de calidad.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTAS MENORES: guantes dieléctricos, alicates de presión, llaves de torque, trinquetes, escaleras, poleas y grapas.

Poleas y tensores mecánicos: para tendido y tensión del conductor.

Multímetro o megger: para pruebas de continuidad eléctrica.

MATERIALES A UTILIZAR

Conductor de aluminio ASCR #2 AWG, conforme a ASTM B232/B232M

Accesorios varios: conectores de compresión, grapas de suspensión, pernos de anclaje, terminales preformados

Aisladores y herrajes metálicos según el nivel de tensión y condiciones estructurales

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

ASTM B232/B232M: Especificación para conductores ASCR

INEN 2373: Conductores eléctricos de aluminio

ASTM B609: Conectores de compresión para conductores de aluminio

La instalación de un conductor desnudo de aluminio con núcleo de acero tipo ASCR #2 AWG para líneas aéreas representa una solución técnica robusta y eficiente para sistemas de distribución eléctrica.

La metodología de ejecución contempla desde la planificación del recorrido, la instalación de herrajes y soportes, hasta el tendido, tensado y conexión del conductor.

Todo el proceso se ejecuta bajo estrictos parámetros de calidad, asegurando la continuidad eléctrica, el soporte mecánico, y la durabilidad del sistema frente a factores ambientales.

El cumplimiento de normas técnicas nacionales e internacionales y la participación de personal especializado garantizan una instalación segura, conforme y operativa.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE ALUMINIO #2 ASCR

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de alambre desnudo, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

696.SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR (PARA NEUTRO)

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El objetivo del presente ítem es ejecutar el suministro e instalación del conductor desnudo de aluminio con refuerzo de acero ASCR #2 AWG, destinado a funcionar como conductor neutro en sistemas de distribución eléctrica aérea en media o baja tensión.

Este elemento cumple la función crítica de retorno de corriente en sistemas monofásicos y trifásicos, así como de referencia de potencial y conexión al sistema de puesta a tierra, garantizando la operación segura, estable y continua del circuito eléctrico.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El conductor ASCR calibre #2 AWG está conformado por un núcleo central de acero galvanizado recubierto por una o más capas de hilos de aluminio duro 1350-H19, trenzados de forma concéntrica.

Esta configuración le confiere al conductor una elevada resistencia mecánica a la tracción, buena conductividad eléctrica, y una excelente resistencia a la corrosión ambiental, lo que lo hace idóneo para líneas aéreas.

Como conductor neutro, su correcta disposición y conexión permite el balance de cargas, el cierre de circuitos monofásicos y trifásicos, y la protección frente a derivaciones de corriente mediante sistemas de puesta a tierra.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se realiza el replanteo topográfico del trazado de la línea aérea según los planos eléctricos aprobados.

Se determinan las posiciones de los postes de soporte, crucetas, aisladores, y elementos de fijación del conductor neutro.

Se limpian las zonas de instalación y se aseguran las condiciones para un tendido seguro.

Se inspecciona el conductor ASCR #2 AWG, asegurando que esté libre de daños, cortes o oxidación y que su empaque, calibre y fabricación cumpla con la norma ASTM B232/B232M.

Se revisan los accesorios como grapas de suspensión, terminales, conectores y herrajes necesarios.

Se instalan los aisladores tipo perno o suspensión, y los soportes metálicos en postes o estructuras, de acuerdo al diseño estructural y eléctrico del sistema.

Se instalan grapas de amarre y retención para el neutro en la cruceta, considerando la posición inferior del mismo conforme a los estándares de configuración vertical o horizontal de líneas aéreas.

El conductor se desenrolla desde bobinas montadas en soportes giratorios, evitando torsiones, dobleces o contactos con elementos abrasivos.

Se tiende sobre rodillos o poleas, guiándolo de forma segura y controlada hasta alcanzar su posición definitiva.

Con el conductor posicionado en toda la longitud del vano, se procede al tensado utilizando tensores mecánicos o polipastos, manteniendo las especificaciones de flecha y tensión admisible, conforme al cálculo estructural del vano.

Se fijan los extremos y puntos intermedios mediante grapas preformadas o de compresión, garantizando continuidad mecánica y eléctrica.

Se conectan los extremos del neutro al sistema de puesta a tierra, utilizando conectores mecánicos o de compresión diseñados para conductores de aluminio.

Se verifica la continuidad eléctrica del conductor mediante medición de resistencia óhmica con equipos apropiados.

Se inspecciona visualmente el alineamiento, tensión y sujeción de todos los tramos.

Se completa la instalación con el llenado de formularios de control de calidad, empalmes y pruebas.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTAS MENORES: alicate de presión, trinquete de torque, guantes dieléctricos, escaleras, pelacables, tensores manuales, martillo, cinta métrica.

Rodillos o poleas de guiado: para evitar fricción directa del conductor con estructuras.

Tensores y polipastos mecánicos: para control de tensión.

Equipo de medición de resistencia o continuidad: multímetro o pinza amperimétrica.

MATERIALES A UTILIZAR

Cable de aluminio ASCR #2 AWG, conforme a norma ASTM B232/B232M

Grapas de suspensión y retención preformadas o de compresión, según diseño estructural

Conectores para empalme y conexión a tierra, compatibles con conductor de aluminio

Herrajes metálicos y aisladores cerámicos o polímeros, resistentes a intemperie

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

ASTM B232/B232M: Especificación para conductores de aluminio con refuerzo de acero

INEN 2373: Conductores eléctricos de aluminio

NTE INEN 2365: Instalaciones de líneas aéreas de media y baja tensión

ASTM B609: Conectores de compresión para conductores de aluminio

La instalación del alambre desnudo ASCR #2 AWG como conductor neutro en líneas aéreas garantiza la continuidad operativa del sistema eléctrico y su seguridad estructural.

Este tipo de conductor, al estar reforzado con acero galvanizado, permite soportar esfuerzos de tensión y ambientes corrosivos, siendo ideal para líneas expuestas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Su correcta instalación —considerando el tensado, la alineación, las conexiones eléctricas y la integración con sistemas de puesta a tierra— asegura el equilibrio del sistema eléctrico, minimiza pérdidas y permite una operación confiable a largo plazo.

El uso de mano de obra especializada y herramientas adecuadas conforme a normativa garantiza la calidad y durabilidad del sistema.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE ALUMINIO #2 ASCR

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de alambre desnudo, será por metro lineal (m) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

697.SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #3M II - SILICONE 5682 500 MCM

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta terminación y conexión de cables de media tensión de hasta 25 kV, calibre 500 MCM, mediante el uso de puntas terminales exteriores de silicona, tipo contráctil en frío, que aseguren la continuidad del sistema eléctrico, eviten descargas parciales, minimicen pérdidas dieléctricas y prolonguen la vida útil del sistema de distribución.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El presente ítem comprende el suministro e instalación de terminales exteriores premoldeadas de silicona para cables de media tensión (25 kV), del tipo contráctil en frío (Cold Shrink), modelo 3M Silicone 5682 o equivalente, aptas para calibres desde 3/0 AWG hasta 500 MCM.

Estas puntas están diseñadas para mantener la rigidez dieléctrica en la terminación del conductor y evitar deformaciones del campo eléctrico.

El sistema se completa con los siguientes componentes:

- Tira fusible de 30 A
- Cinta aislante tipo vinílica #33 (19 mm x 20 m x 0.177 mm)
- Cinta autoaglomerante #23 (para aislamiento de media tensión)
- Cable de cobre TW #10 AWG (para conexión auxiliar o a tierra, si corresponde)

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar el área de trabajo, delimitación y señalización.

Verificar que el cable esté correctamente identificado, desenergizado y con el extremo limpio.

Medir y marcar el cable según el instructivo del fabricante de la punta terminal (aprox. 300 mm pelado).

Con herramienta pelacables, retirar la cubierta externa del conductor (PVC/XLPE) respetando las distancias indicadas.

Remover con cuidado el apantallamiento metálico o la cinta semiconductor, sin dañar el dieléctrico.

Limpiar la superficie con solución isopropílica y paño sin pelusa.

Instalar la punta terminal contráctil en frío deslizando sobre el conductor preparado.

Asegurar la alineación correcta con el dieléctrico del cable.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Retirar la espiral plástica de soporte mientras se avanza en la instalación de la punta, garantizando la compresión homogénea.

Aplicar cinta vinílica #33 de manera helicoidal como primera capa de cobertura.

Luego aplicar la cinta autoaglomerante #23 cubriendo totalmente la zona de empalme, extendiendo al menos 10 cm hacia cada lado.

Colocar la tira fusible de 30 A según diseño del sistema o requerimiento del transformador/panel.

Conectar el cable de cobre TW #10 AWG si se requiere como bajante o puesta a tierra, con terminales adecuados.

Inspección visual completa del ensamble y pruebas de continuidad.

Registro fotográfico y firma del responsable técnico.

METODOLOGÍA DE EJECUCIÓN

- Revisión del plano y orden de trabajo técnico.
- Verificación de materiales: Comprobar que los elementos cumplen con la ficha técnica.
- Acondicionamiento del sitio de trabajo y medidas de seguridad.
- Limpieza, corte y preparación del cable (según manual del fabricante).
- Instalación de la terminal contráctil en frío.
- Colocación del aislamiento adicional con cintas dieléctricas.
- Conexión del fusible y de las líneas auxiliares.
- Chequeo dieléctrico, revisión general del montaje.
- Registro fotográfico y validación con firma técnica.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2207: Conductores eléctricos. Identificación, aislamiento y colores.

INEN 1998-11: Seguridad eléctrica en instalaciones de media tensión.

ASTM D4388: Estándar para cintas aislantes de goma autoaglomerante.

ASTM D3005: Tiras de vinilo para aislamiento de cables eléctricos.

IEEE 48: Normas para terminaciones de cables de potencia.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor (pelacables, cuchilla dieléctrica, espátula, destornilladores)

Guantes dieléctricos y protección personal (EPP)

Cinta métrica

Linterna portátil

Multímetro y megóhmetro

FICHA TÉCNICA DE REFERENCIA – PUNTA TERMINAL 3M SILICONE 5682

- Tensión nominal: 25 kV
- Capacidad de aislamiento: Hasta 28 kV
- Material: Silicona de alta rigidez dieléctrica
- Calibre conductor: 3/0 a 500 MCM
- Tipo: Cold Shrink (contráctil en frío)
- Normas: Cumple ANSI C119.1, IEEE 48 Clase 1

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- PUNTAS TERMINALES EXTERIOR 3/0 - 500 MCM, 25KV, 2 - 400
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG

UNIDAD: UNIDAD (u).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

698.SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO EXTERIOR 5601 - 2 3M

OBJETIVO TÉCNICO

Asegurar una terminación segura, confiable y duradera de conductores eléctricos de media tensión (hasta 15 kV), mediante la instalación de una punta terminal exterior clase #2, adecuada para ambientes exteriores, brindando aislamiento, control de esfuerzos eléctricos y protección mecánica en cables de alimentación.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de punta terminal a utilizar corresponde a la referencia 3M 5601-2 o equivalente técnico, apto para sistemas de 15 kV, con las siguientes características:

TENSIÓN NOMINAL DE OPERACIÓN: 15 kV.

CLASE DE AISLAMIENTO: Exterior, clase #2.

TECNOLOGÍA: Tipo retráctil o contractual en frío o caliente según especificación.

MATERIAL: Polímero termo retráctil o silicona EPDM resistente a rayos UV y ambientes húmedos.

COMPATIBILIDAD: Cables de cobre o aluminio con aislamiento TRXLPE o EPR.

RANGO DE SECCIONES: Para conductores desde #2 AWG hasta 1/0 AWG.

LONGITUD DE FUGA: Mínimo 305 mm, conforme ANSI/IEEE 48.

NORMATIVA DE FABRICACIÓN: IEEE 48, ANSI C119.1, ASTM D149, INEN 2971, INEN-ISO 4892.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verifique la integridad del kit de punta terminal.

Reúna herramientas menores como cortacables, cuchillas, pistola de calor (si aplica), alicate, guantes dieléctricos.

Desenergizar y señalizar el área de trabajo.

Pelar el cable de potencia (ej. TRXLPE), respetando las longitudes especificadas en el manual del fabricante (zona de pantalla, aislamiento y conductor).

Limpie cuidadosamente con paño seco y luego con solvente dieléctrico para eliminar residuos de semiconductor.

INSTALACIÓN DE LA TERMINAL DE PUNTA

Insertar componentes en orden, comenzando por el tubo de sellado, manguito de control de esfuerzos, tubo aislante y protector externo.

EN CASO DE TERMINAL TERMO CONTRÁCTIL: aplique calor uniforme con pistola térmica, iniciando desde la parte inferior hacia arriba.

En caso de terminal táctil en frío: retire la espiral interna mientras se posiciona progresivamente la pieza sobre el cable.

CINTA AISLANTE 3M #33: Aplicar capas helicoidales superpuestas sobre conexiones y extremos.

Cinta Auto Fundente 3M #23: Aplicar sobre zonas expuestas, generando una envoltura auto sellante.

Reforzar con otra capa de cinta #33 para garantizar resistencia mecánica y protección UV.

Conecte el cable con terminal tipo pin o pala según el dispositivo a alimentar.

Verifique la continuidad, la rigidez dieléctrica y la correcta fijación de la terminal.

Etiquetar y registrar la intervención conforme al protocolo del proyecto.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Todos los trabajos se realizarán conforme a las siguientes normativas:

INEN 2971: Cables de energía de hasta 35 kV.

ASTM D4388: Normas para cintas aislantes eléctricas.

El proceso debe ejecutarse bajo condiciones climáticas adecuadas, con personal calificado en trabajos de media tensión y siguiendo estrictos protocolos de seguridad industrial.

EQUIPOS MÍNIMOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

HERRAMIENTA MENOR: cuchillas, pelacables, pinzas, destornilladores, cinta métrica, guantes dieléctricos, pistola de calor (si aplica).

Instrumentos de verificación: multímetro digital, probador de aislamiento.

MANO DE OBRA REQUERIDA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: Coordinación del procedimiento y control de calidad.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Ejecución de pelado, conexión, aplicación de cintas y montaje del kit.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Apoyo logístico y manipulación de componentes.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

MATERIAL	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Terminal Punta exterior #2 - 15 kV	Tipo retráctil (3M 5601-2 o equivalente), aislamiento exterior, clase II
Cable de cobre TW #10 AWG	Aislamiento termoplástico, tensión 600V, norma UL 83 / INEN 441
Cinta aislante #33	3M 33+, 19 mm x 20 mm x 0,177 mm, resistente a 600 V, norma ASTM D3005
Cinta autofundente #23	3M 23, base etileno-propileno, autoaglomerante, para aislamiento hasta 69 kV

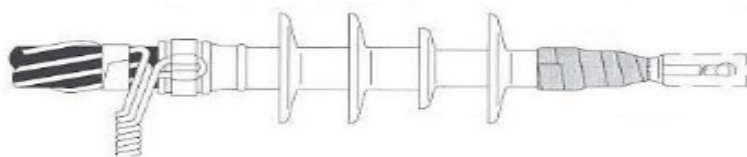
Se ejecutará el suministro e instalación de terminal de punta para media tensión de 15 kV, tipo exterior, clase 2, compatible con conductores #2 AWG, bajo especificaciones del fabricante 3M o su equivalente técnico.

Se incluya el cableado auxiliar, aplicación de cintas aislantes y autofundentes para garantizar un sellado eléctrico y mecánico confiable.

La instalación se desarrollará siguiendo las normativas ASTM, ecuatoriano, con personal capacitado y herramientas certificadas.

La intervención busca proporcionar una terminación segura, estanca y resistente a la intemperie, indispensable para la continuidad operativa de redes de distribución eléctrica.

La punta terminal deberá ser contraíble en frío, tener una capa selladora de silicona y un mastique sellador para evitar el ingreso de la humedad. El mastique deberá ser de alta constante dieléctrica K, compuesta de una mezcla de Silicón-Epialohydrin y relleno de titanio de bario. Además, la punta terminal deberá tener un compuesto de trihidrato de aluminio (ATH) que mejora la hidrofobicidad de la superficie. También, tendrá un tubo de alta constante dieléctrica (K) de EPDM, relleno con partículas de carbón y curado con peróxido que se encarga de realizar el control de esfuerzos. El material de la punta terminal no deberá ser inflamable, ser estable ante rayos UV, y ser resistente a ambientes extremadamente contaminados. Para exteriores, la punta terminal deberá tener faldas aislantes de silicona para minimizar el tracking eléctrico y como protección contra la lluvia. El terminal o conector a ser usado para el cable # 2 AWG deberá ser del tipo espiga para ser comprimido con el dado W-BG de la Marca Burndy. De igual manera los terminales tipo espiga para conductores de calibre # 1/0 y 3/0 AWG deberán ser de compresión para poder utilizar los dados respectivos de la máquina hidráulica Y-35 de marca Burndy. Además, estos terminales serán de una aleación de cobre estañado para poder efectuar conexiones de conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Por otro lado, el terminal para conectar el cable # 500 MCM deberá ser de compresión y de dos orificios, para ser usado con el respectivo dado de compresión y máquina hidráulica Y-35 de la marca Burndy. También será de una aleación de cobre/aluminio que permita conectar conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Cumple requisitos de la norma de la IEEE 48 para terminaciones clase 1. La punta terminal deberá ser similar al de la foto adjunta.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- PUNTAS TERMINAL (INTERIOR-EXTERIOR) #2 15KV - USO (INTERIOR - EXTERIOR) 2-3M / AIS-PT-13-01
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de las puntas terminal, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

699.SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO INTERNO

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta terminación eléctrica de cables de media tensión en entornos interiores, mediante el uso de una punta terminal clase 2 con características dieléctricas adecuadas para uso en gabinetes, tableros o subestaciones interiores, asegurando aislamiento, protección mecánica, disipación de esfuerzos eléctricos y continuidad operativa del sistema.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El componente principal es una punta terminal retráctil o termo contráctil para uso interior, tipo 2-3M / AIS-PT-13-01, diseñada para operar a 15 kV. Las características técnicas incluyen:

TENSIÓN NOMINAL DE OPERACIÓN: hasta 15 kV.

APLICACIÓN: uso interior (no expuesto a la intemperie), en redes de media tensión.

COMPATIBILIDAD: cables de cobre o aluminio con aislamiento TRXLPE o EPR.

RANGO CONDUCTOR: hasta #2 AWG.

LONGITUD DE FUGA: conforme a IEEE Std 48 para ambientes secos.

MATERIAL DEL CUERPO: silicona o polímero EPDM resistente al ozono y a la abrasión.

NORMATIVAS APLICABLES: ANSI/ ASTM D4388, INEN 2971, INEN-ISO 4892-2.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación del área de trabajo interior, libre de humedad o agentes contaminantes.

Revisión del kit terminal y sus componentes.

Reunión de herramientas necesarias: cuchillas, guantes, pelacables, cinta métrica, destornillador, etc.

Corte y pelar el cable de potencia TRXLPE o EPR hasta las longitudes recomendadas por el fabricante.

Retire la pantalla semiconductora, la pantalla metálica y la parte del aislamiento principal según la tabla técnica.

Limpie el aislamiento con paño seco y luego con solvente dieléctrico.

MONTAJE DE LA TERMINAL

En terminal retráctil: deslizar los cuerpos en secuencia sobre el cable, asegurando el alineamiento correcto.

En terminal termocontráctil: aplique calor de manera uniforme desde el extremo inferior hacia el superior, sin quemaduras ni burbujas.

Instalar tubos de control de esfuerzos eléctricos, aislamiento principal y envoltura final de protección.

Cinta 3M #33: Aplicación helicoidal con un 50% de superposición sobre zonas de conexión.

Cinta 3M #23: Envolvimiento autofundente para formar una barrera estanca al agua y dieléctrica.

Revisión visual y dieléctrica del montaje (resistencia de aislamiento, continuidad de pantalla, correcta contracción).

Señalización de punto de conexión e informe técnico del procedimiento.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

El proceso debe seguir los lineamientos del RETIE – NEC Ecuador, aplicando las siguientes normativas:

ASTM D4388: Normas para cintas eléctricas de media tensión.

INEN 2971: Requisitos de cables eléctricos de media tensión en instalaciones interiores.

INEN-ISO 4892-2: Ensayos de envejecimiento de materiales poliméricos.

El personal deberá portar EPP dieléctrico, realizar las tareas en condiciones controladas de seguridad y cumplir con los protocolos eléctricos vigentes.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: cuchillas, pelacables, cinta métrica, destornillador, guantes dieléctricos, pistola térmica (si aplica).

INSTRUMENTOS: megóhmetro, multímetro y comprobador de tensión.

MANO DE OBRA REQUERIDA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: jefe de instalación y responsable de control de calidad.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: Encargado de ejecución de la instalación de punta.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: Apoyo operativo y traslado de materiales.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

MATERIAL	DETALLE TÉCNICO
Punta terminal interior 15 kV #2 – 3M AIS-PT-13-01	Kit retráctil, clase 2, uso interior, aislamiento EPDM, cumple IEEE 48
Cable de cobre TW #10 AWG	Cable rígido tipo TW, 600V, aislamiento termoplástico, según UL 83
Cinta aislante 3M #33	Dimensiones: 19 mm x 20 mx 0.177 mm, uso hasta 600 V, estándar ASTM D4388
Cinta autoadhesiva 3M n.º 23	Base EPR, autoaglomerante, uso hasta 69 kV, excelente resistencia UV y humedad

La actividad contempla la instalación de puntas terminales tipo interior para sistemas de media tensión de hasta 15 kV, compatibles con cables con aislamiento TRXLPE, empleando el modelo AIS-PT-13-01 de la marca 3M u otra alternativa homologada.

La instalación se realiza en interiores, con la aplicación de cintas dieléctricas tipo #33 y autofundente #23, permitiendo un sellado eléctrico y mecánico.

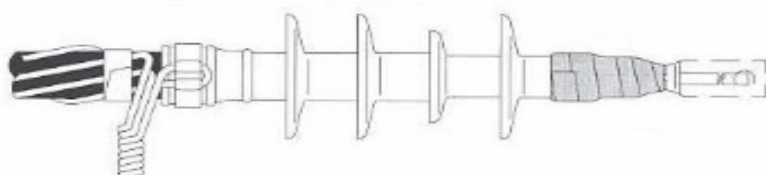
El proceso requiere personal calificado, ejecución conforme a las normas INEN y herramientas adecuadas.

Este elemento permite garantizar una terminación eléctrica segura, duradera y libre de fallas por descargas parciales o humedad.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La punta terminal deberá ser contraíble en frío, tener una capa selladora de silicona y un mastique sellador para evitar el ingreso de la humedad. El mastique deberá ser de alta constante dieléctrica K, compuesta de una mezcla de Silicón-Epialohydrin y relleno de titanio de bario. Además, la punta terminal deberá tener un compuesto de trihidrato de aluminio (ATH) que mejora la hidrofobicidad de la superficie. También, tendrá un tubo de alta constante dieléctrica (K) de EPDM, relleno con partículas de carbón y curado con peróxido que se encarga de realizar el control de esfuerzos. El material de la punta terminal no deberá ser inflamable, ser estable ante rayos UV, y ser resistente a ambientes extremadamente contaminados. Para exteriores, la punta terminal deberá tener faldas aislantes de silicona para minimizar el tracking eléctrico y como protección contra la lluvia. El terminal o conector a ser usado para el cable # 2 AWG deberá ser del tipo espiga para ser comprimido con el dado W-BG de la Marca Burndy. De igual manera los terminales tipo espiga para conductores de calibre # 1/0 y 3/0 AWG deberán ser de compresión para poder utilizar los dados respectivos de la máquina hidráulica Y-35 de marca Burndy. Además, estos terminales serán de una aleación de cobre estañado para poder efectuar conexiones de conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Por otro lado, el terminal para conectar el cable # 500 MCM deberá ser de compresión y de dos orificios, para ser usado con el respectivo dado de compresión y máquina hidráulica Y-35 de la marca Burndy. También será de una aleación de cobre/aluminio que permita conectar conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Cumple requisitos de la norma de la IEEE 48 para terminaciones clase 1. La punta terminal deberá ser similar al de la foto adjunta.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

- PUNTAS TERMINAL (INTERIOR-EXTERIOR) #2 15KV - USO (INTERIOR - EXTERIOR) 2-3M / AIS-PT-13-01
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de puntas terminales, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos in situ después de su ejecución.

La cantidad total a intervenir con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

700.SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #1/0 - 15KV PARA USO EXTERNO 5601 - 2 - 3M

OBJETIVO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Asegurar la correcta terminación de cables de media tensión en redes de distribución exterior mediante el uso de puntas terminales diseñadas específicamente para ambientes expuestos a la intemperie, garantizando la protección contra descargas parciales, contaminación ambiental, rayos UV, humedad, y esfuerzos eléctricos, promoviendo la seguridad operativa y continuidad del servicio eléctrico.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Las puntas terminales de uso exterior de tipo retráctil en frío o termocontráctil, modelo 5601-2 o equivalente, están diseñadas para cables con sección #1/0 AWG, con aislamiento TRXLPE o EPR.

Las características principales incluyen:

TENSIÓN NOMINAL: 15 kV.

APLICACIÓN: exterior – intemperie.

NIVEL DE CONTAMINACIÓN: hasta clase IV.

RESISTENCIA UV Y AL OZONO: alta.

GRADO DE PROTECCIÓN: IP65 o superior.

Incluye cintas aislantes y autofundentes para sellado eléctrico, así como tira fusible de protección de 30A para disipación de sobrecargas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificación del entorno de trabajo: poste, subestación o estructura exterior.

Implementación de señalización y EPP.

Verificación de materiales y herramientas.

Corte y pelar el cable de potencia tipo TRXLPE conforme al diseño del fabricante (longitud del alma, pantalla semiconductora, pantalla metálica y aislamiento).

Limpieza del aislamiento con paños secos y solvente dieléctrico.

MONTAJE DE LA TERMINAL DE PUNTA

En caso de sistema retráctil: inserte la terminal sobre el cable preparado.

En caso de sistema termocontráctil: aplique calor progresivamente desde el extremo inferior.

Asegurar correcta alineación de las capas de control de esfuerzo eléctrico, aislamiento y sellado externo.

Aplique cinta aislante #33 de forma helicoidal sobre empalmes y conexiones.

Aplique cinta autofundente #23 como sellado exterior adicional ante humedad o agua.

Instalación De Tira Fusible

Colocar tira fusible de 30A como componente de protección contra sobrecargas térmicas o transitorios, dependiendo del diseño de conexión (cuando se incorpora a bases portafusibles).

Realizar pruebas de resistencia de aislamiento ($>1 \text{ G}\Omega$ a 5 kV DC).

Verifique la continuidad de la pantalla metálica.

Registro de acta de pruebas y señalización.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología constructiva debe cumplir las siguientes normas técnicas:

ASTM D4388: Cintas dieléctricas eléctricas.

INEN 2971 y RETIE – Ecuador: Requisitos eléctricos para redes de media tensión.

ASTM B3/B8: Conductores de cobre.

NEC Ecuador: Instalaciones eléctricas seguras.

Las condiciones climáticas deben ser secas y estables al momento del montaje. Se debe trabajar con herramientas dieléctricas y EPP en todo momento.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: cuchillas de precisión, pelacables, cinta métrica, guantes dieléctricos, pistola de calor (si aplica), limpiador dieléctrico.

INSTRUMENTOS: megóhmetro, multímetro, cronómetro para tiempos de retracción.

MANO DE OBRA REQUERIDA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: supervisor del procedimiento e instalación final.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL: ejecución de instalación.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: apoyo en manejo de materiales, seguridad y pruebas.

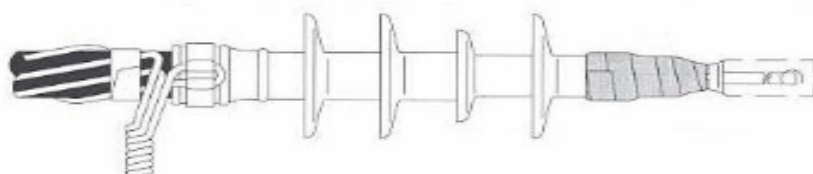
MATERIALES Y FICHA TÉCNICA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Terminal punta #1/0 AWG – 15 kV uso exterior	Modelo 3M 5601-2 o equivalente, resistencia UV, retráctil, para TRXLPE/EPR
Cable de cobre TW #10 AWG	Conductor sólido tipo TW, aislamiento termoplástico, 600V – UL 83
Cinta aislante 3M #33	Dimensiones: 19 mm x 20 mm x 0,177 mm – ASTM D4388
Cinta autoadhesiva 3M n.º 23	Composición EPR, autoaglomerante, tensión hasta 69 kV, uso exterior
Tira fusible de 30A	Elemento de protección térmica – compatible con bases portafusibles en media tensión

La punta terminal deberá ser contraíble en frío, tener una capa selladora de silicona y un mastique sellador para evitar el ingreso de la humedad. El mastique deberá ser de alta constante dieléctrica K, compuesta de una mezcla de Silicón-Epialohydrin y relleno de titanio de bario. Además, la punta terminal deberá tener un compuesto de trihidrato de aluminio (ATH) que mejora la hidrofobicidad de la superficie. También, tendrá un tubo de alta constante dieléctrica (K) de EPDM, relleno con partículas de carbón y curado con peróxido que se encarga de realizar el control de esfuerzos. El material de la punta terminal no deberá ser inflamable, ser estable ante rayos UV, y ser resistente a ambientes extremadamente contaminados. Para exteriores, la punta terminal deberá tener faldas aislantes de silicona para minimizar el tracking eléctrico y como protección contra la lluvia. El terminal o conector a ser usado para el cable # 2 AWG deberá ser del tipo espiga para ser comprimido con el dado W-BG de la Marca Burndy. De igual manera los terminales tipo espiga para conductores de calibre # 1/0 y 3/0 AWG deberán ser de compresión para poder utilizar los dados respectivos de la máquina hidráulica Y-35 de marca Burndy. Además, estos terminales serán de una aleación de cobre estañado para poder efectuar conexiones de conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Por otro lado, el terminal para conectar el cable # 500 MCM deberá ser de compresión y de dos orificios, para ser usado con el respectivo dado de compresión y máquina hidráulica Y-35 de la marca Burndy. También será de una aleación de cobre/aluminio que permita conectar conductores de cobre o aluminio y en su interior tendrá una pasta inhibidora de corrosión, la cual ayudará a mejorar puntos de contacto y hacer limpieza del conductor. Cumple requisitos de la norma de la IEEE 48 para terminaciones clase 1. La punta terminal deberá ser similar al de la foto adjunta.



El presente artículo corresponde al suministro e instalación de una punta terminal retráctil para exteriores, adecuada para operar en 15 kV y soportar condiciones atmosféricas adversas.

Está diseñado para conductores de sección #1/0 AWG, y garantiza el aislamiento y disipación de esfuerzos eléctricos. El proceso incluye limpieza, preparación del conductor, montaje de la terminal, aplicación de cintas dieléctricas tipo 33 y 23, y verificación con pruebas eléctricas.

La instalación debe ejecutarse conforme a las normas ASTM, INEN y NEC vigentes en el Ecuador, y requiere personal calificado, herramientas adecuadas y fichas técnicas de los materiales empleados.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

- PUNTAS TERMINAL EXTERIOR #1/0 - 15KV USO EXTERIOR
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP

UNIDAD: UNIDAD (u).

La cantidad a pagarse por instalación de puntas terminales exterior, será por unidad (u) efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de su ejecución.

La cantidad total a intervenirse con la ejecución del presente rubro se encuentra debidamente indicada en la tabla de descripción de rubros, unidad de medición, cantidades y precios, que forma parte integrante del contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y actividades conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El contratista será responsable por la estabilidad del trabajo realizado, hasta la Recepción Definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que se deban a deficiencia o negligencia en la Construcción.

NOTA: LA ELABORACION DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL ITEM 601 HASTA EL ITEM 700; SON DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DE LOS SIGUIENTES TECNICOS:

Elaborado por: Ing. Javier Elías Prieto Laina SUBDIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO – OBRAS PÚBLICAS <i>CODIGO SERCOP: tJSBG50v6W</i>	Aprobado por: Ing. Angel Washington Taipe Veliz Director General de Obras Publicas <i>CODIGO SERCOP: 1b5qYDfpNP</i>
--	---