

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PARTE #3: ITEM #201 AL ITEM #300

**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 I – PARROQUIA SATELITE LA AURORA DEL CANTON DAULE. 12

201. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETA TIPO ESCALERA DE 10 x 5cm (INCL. TAPA Y ACCESORIOS VARIOS).....	12
202. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#350 MCM + CU N#250 MCM / TTU (2000V)	13
203. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE CU 2#250 MCM + CU N#4/0 / TTU (2000V)	15
204. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU -2#4/0 + CU-N#2/0 TTU (2000V).....	16
205. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2/0 + CU-N#1/0 TTU (2000V)	18
206. RELOCALIZACION DE ACOMETIDAS ELECTRICAS DE MEDIO VOLTAJE	19
207. REUBICACION DE ACOMETIDA ELECTRICA DOMICILIARIAS DE BAJO VOLTAJE.....	21
208. SUMINISTRO E INSTALACION DE CU - 2/4# + CU - N#6 AWG; TW (INTERCONEXION DOMICILIAR)	23
209. 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.....	25
210. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA EMT DE D=1/2" x 3M (INCL. CONECTORES)	27
211. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE #6 - CU / SEMIDESNUDO 7H	29
212. SUMINISTRO E INSTALACION DE VARILLA DE COBRE 5/8" X 6 (INCL. GRILLETE DE COBRE).....	30
213. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE TRIPLEX #4.....	32
214. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#1/0 + CU-N#2/0 AWG / TTU (2000V).....	33
215. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#2 + CU-N#4 AWG / TTU (2000V)	35
216. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR CU-2#4 + CU-N#6 AWG / TTU (2000V)	37
217. SISTEMA DE ATERRIZAMIENTO CON LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA 5/8" x8' (INCL. SOLDADURA EXOTERMICA, CABLE DE COBRE DESNUDO Y TERMINALES DE COMPRESION).....	39
218. CAJA DE PASO DE 80x80x80cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C=210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	40
219. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)	43
220. CAJA DE PASO DE 40x40x40cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	44
221. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 40x40cm HIERRO DUCTIL DE 250KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN).....	46
222. CANALIZACION CON 6 TUBOS DE PVC D=4" (110mm) TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	47
223. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC D=4" (110mm) / TIPO PESADO RADIO LARGO PARA SISTEMA DE COMUNICACIÓN	49
224. 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	51

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

225. 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	52
226. 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)	54
227. 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	56
228. CANALIZACION CON 2 TUBOS DE PVC D=4" (110MM) / TIPO DOBLE PARED (SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA) SISTEMA ELECTRICO O COMUNICACIÓN	58
229. 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	60
230. BASE CON HORMIGON SIMPLE DE F'C= 210 KG/CM2 PARA MINI POSTE DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACION PARA EL CABLEADO DE GPONT	62
231. 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
232. CAJA DE PASO DE 60x60x60cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	65
233. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 60cm DE DIAMETRO ABISAGRADA 400KN (INCL. RESANE CON HORMIGON Y LEYENDA PARA SISTEMA ELECTRICO, SEMAFORIZACION O COMUNICACION)	66
234. BASE CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 PARA CONTROLADOR DE SEMAFORO (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)	67
235. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE CONCENTRICO 3 x 14 AWG	70
236. 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)	71
237. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TIPO BACULO COMPLETO DE H=5,50m (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm)	74
238. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE SIMPLE TIPICO DE H=4,00m (INCL. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA POSTE DE SEMAFORIZACION 40x40x150cm)	76
239. 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	78
240. 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	80

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

241. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 100A (INCL. SECCIONADOR, ESTRIBOS DE ALUMINIO CON CONECTORES Y GRAPAS LINEA VIVA)	82
242. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PORTAFUSIBLE DE 15 KV - 200A (INCL. SECCIONADOR DE FUSIBLE Y ESTRIBO CON CONECTORES)	84
243. SUMINISTRO E INSTALACION DE PARARRAYO TIPO 9 / 10 KV	86
244. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	88
245. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 2#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	90
246. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 1#2 AL 15KV TRXLPE, T#4 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	92
247. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#1/0 AL 15KV TRXLPE, T#2 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	94
248. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR 3#500 MCM CU 15KV TRXLPE, T#4/0 AL DESNUDO (INCL. ACCESORIOS VARIOS)	96
249. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR.....	97
250. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR (PARA NEUTRO).....	98
251. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO EXTERIOR 5601 - 2 3M.....	100
252. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #2 - 15KV PARA USO INTERNO	102
253. SUMINISTRO E INSTALACION DE PUNTA TERMINAL #1/0 - 15KV PARA USO EXTERNO 5601 - 2 - 3M.....	104
254. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION MONOFASICA CENTRADA RETENIDA (EST-1CR-13KV) (INCL. ABRAZADERA CON PLATINA SIMPLE Y 3 PERNOS, TUERCA DE OJO OVALADO 5/8", AISLADOR TIPO SUSPENSION 22 KV, GRAPA APERNADA Y HORQUILLA DE ANCLAJE).....	107
255. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION CON RETENCION TRIFASICA CENTRADA (EST-3CR-13KV) (INCL. CRUCETA PERFIL "L", PIE DE AMIGO "L", PERNO DE OJO 5/8", TUERCA DE OJO OVALADA, ABRAZADERA, PERNO A MAQUINA, HORQUILLA Y PERNO ESPARRAGADO)	109
256. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE BAJA TENSION RETENIDA ESD - 3ER (INCL. ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, AISLADOR, RETENCION DE CABLE ALUMINIO Y BASTIDOR DE ACERO GALVANIZADO)	111
257. SUMINISTRO E INSTALACION DE TENSOR TIPO FAROL (INCL. CABLE DE ACERO GALVANIZADO 7 HILOS 3/8", RETENCION PREFORMADA, GUARDACABO, VARILLA DE ANCLAJE 5/8"x 71", BLOQUE DE ANCLAJE, AISLADOR DE PORCELANA ANSI 54-2 Y BRAZO DE ACERO GALVANIZADO TUBULAR 2"x59").....	113
258. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL DE 25 KVA 7620/120 - 240V (INCL. ALAMBRE AI DESNUDO, ABRAZADERA CON PLATINA, PERNOS TUERCAS, ELBOW CONECTOR, BUSHING INSERT, TAPA/BUSHING 15KV Y ARANDELES DE SUJECCION)	115
259. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL DE 75 KVA 7620/120 - 240V (INCL. ALAMBRE AI DESNUDO, ABRAZADERA CON PLATINA, PERNOS TUERCAS, ELBOW CONECTOR, BUSHING INSERT, TAPA/BUSHING 15KV Y ARANDELES DE SUJECCION)	120

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

260. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #1/0 - 15KV DE 200AMP (INCL. ELBOW CONECTOR, TIRA FUSIBLE Y CABLE DE CU TW#10AWG)	123
261. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #2 - 15KV DE 200AMP (INCL. ELBOW CONECTOR, TIRA FUSIBLE Y CABLE DE CU TW#10AWG)	126
262. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA / BUSHING 15 KV - 200A. / C / CABLE / TIERRA	128
263. SUMINISTRO E INSTALACION DE INDICADOR DE VOLTAJE A 35 KV	130
264. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR CODO - FUSIBLE, 200A - 15KV, 1/0 AWG	132
265. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR CODO - FUSIBLE, 200A - 15KV, 2 AWG	134
266. SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO DE 6 VIAS PARA CODO FUSIBLE DE 200A - 15KV, 6.5" ENTRE TOMAS (CONECTOR INSERT 15KV - 200A)	137
267. SUMINISTRO E INSTALACION DEL EMPALME RECTO PARA CABLE 500 MCM, 15KV XLPE	139
268. SUMINISTRO E INSTALACION DEL EMPALME RECTO PARA CABLE #1/0, 15KV XLPE	141
269. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRIBO DE ALUMINIO PARA CABLE #336 CON GRAPA	143
270. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRIBO CON CONECTOR #4/0 AL	146
271. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARKING 15 KV - 200A	149
272. SUMINISTRO E INSTALACION DE FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE PARA CONECTOR TIPO CODO CL – 15 KV, 6 AMP HASTA 80 AMP	151
273. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PARA ACOMETIDAS PREENSAMBLADAS	153
274. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 25KVA - 7620/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)	155
275. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 50KVA - 7960/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)	158
276. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 100KVA - 7960/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)	160
277. SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITCH VISTA 600AMP - 15KV DE 6 VIAS MODELO (633) (INCL. CONECTORES TIPO CODO DE ENTRADA Y DE SALIDA 600AMP A 200AMP)	162
278. SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITCH VISTA 600AMP - 15KV DE 6 VIAS MODELO (642) (INCL. CONECTORES TIPO CODO DE ENTRADA Y DE SALIDA 600AMP A 200AMP)	166
279. SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE SECCIONAMIENTO PMH-3, 600AMP, 15KV (INCL. CONECTORES CODO TIPO T DE FRENTE MUERTO DE ENTRADAS Y DE SALIDA 600AMP) (INCLUYE LLAVE DE BLOQUEO Y PUNTAS TERMINALES 500MCM, 15KV)	170
280. SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO TIPO PEDESTAL CON MEDICION INDIRECTA, MEDIO VOLTAJE 15KV, TRANSFORMIX CON CONEXIÓN DE FRENTE MUERTO, CONECTORES TIPO CODO, BASE PARA MEDICION INDIRECTA CLASE 20, TC*S, PT'S, ACCESORIOS PARA CONEXIÓN E INSTALACION	173

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

281. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON DE H=12M - 500 KG, E= 5-7CM, D. SUP. = 13-16CM, D. INF. = 28-34CM, COLOR NATURAL	175
282. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON DE H=10M - 400 KG, E= 5-7CM, D. SUP. = 13-16CM, D. INF. = 28-34CM, COLOR NATURAL	178
283. DESMONTAJE DE LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO	181
284. DESMONTAJE DE SOPORTERIA Y ESTRUCTURAS DE MEDIA TENSION	181
285. DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE BAJA TENSION	183
286. DESMONTAJE DE TENSOR DE POSTES EXISTENTES	184
287. DESMONTAJE DE CONDUCTOR DE ALUMINIO AEREO, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION (INCL. HERRAJES)	185
288. RETIRO DE ACOMETIDA ELECTRICA EXISTENTE (INCL. CABLES Y BAJANTE)	186
289. DESMONTAJE DE CABLES PREENSAMBLADOS	187
290. DESMONTAJE DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL (10KVA - 25 KVA - 75KVA; ETC) EXISTENTE EN POSTE	188
291. RETIRO DE POSTE DE HORMIGON ARMADO (INCL. TRASLADO A BODEGA CAMPAMENTO MUNICIPAL)	190
292. DESMONTAJE DE TENSOR (INCL. TRASLADO A BODEGA MUNICIPAL)	191
293. RETIRO DE ACOMETIDA ELECTRICA MEDIA TENSION EXISTENTE (CABLES Y BAJANTES)	192
294. DESMONTAJE DE SISTEMA DE MEDICION SEMI-INDIRECTA EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION EXISTENTE	194
295. DESMONTAJE DE CAJA PORTA-FUSIBLE	195
296. DESMONTAJE DE PARARRAYOS DE DISTRIBUCION	196
297. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA PAD-SWITCH	198
298. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOLARDO DE CONTENCIÓN (INCL. PINTURA ANTICORROSIVA, TUBO METALICO DE D=6" (160MM) Y ACERO DE REFUERZO)	200
299. OBRA CIVIL PARA ALOJAR ACOMETIDAS ELECTRICAS Y/O COMUNICACIÓN (INCL. 2.00M DE TUBERIA PVC D=1.1/2" (50MM) + 1.50M DE TUBERIA RIGIDA D=2" (63MM) PARA ACOMETIDA ELECTRICA Y 1.50M DE TUBERIA RIGIDA D=2" (63MM) PARA ACOMETIDA DE COMUNICACIÓN)	202
300. OBRA CIVIL PARA ALOJAR EL TABLERO TOTALIZADOR DE LOS TRANSFORMADORES PAD-MOUNTED (INCL. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15cm Ø5,5mm; TUBERIA METALICA RIGIDA DE D=1 1/4", MODULO METALICO PARA MEDIDOR CL-20, BASE 3F O 1F, CL-20)	204

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

***201. 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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. 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.

202. 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
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 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 TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

203. 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

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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 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.

204. 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).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 ($12 \times D$, 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.
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 bimetálico 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 ELECTRICO / 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:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

205. 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
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 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.

206. 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).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
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.

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

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 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.

207. 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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:

- 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.

208. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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.

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

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 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.

209. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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).

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 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.

210. 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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

211. 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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 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.

212. SUMINISTRO E INSTALACION DE VARILLA DE COBRE 5/8" X 6 (INCL. GRILLETE DE COBRE)

DESCRIPCIÓN:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 receptor 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 el 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:

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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.

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.

213. 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 ≈ 21.1 mm ² , resistencia ≈ 0.87 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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.

214. 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)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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

MATERIALES MÍNIMO:

- CABLE DE COBRE TIPO TTU #1/0 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.

215. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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 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.

216. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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 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.

217. SISTEMA DE ATERRIZAMIENTO CON LA VARILLA DE PUESTA A TIERRA 5/8" x 8' (INCL. SOLDADURA EXOTERMICA, CABLE DE COBRE DESNUDO Y TERMINALES DE COMPRESION)

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 ≥ 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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.

218. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Esta estructura debe garantizar durabilidad, resistencia estructural, accesibilidad y seguridad operativa bajo condiciones de carga, humedad y tráfico liviano/medio.

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.

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Armado de formaleta con tablero, tiras y cuarterones.
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.

Chaffanado 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
- 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
- CURADOR
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

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.

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.

219. 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 Coalatar 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

220. 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.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 ¾": 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.

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 ¾" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA

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

- 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.

221. 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

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 cuartones (0,05x0,04x3,00 m) y tablas semiduras (20x2x400 cm), fijados con clavos de 2 1/2".

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 3/4" y agua potable. Dosificación orientativa:

Cemento: 300–320 kg/m³

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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
- 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 dúctil, 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.

222. 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,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

MATERIALES (Con ficha técnica)

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.

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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 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.

223. 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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 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

224. 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 1/2" (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 1 1/2" (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 1/2"), 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).

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 6xD (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).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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 tubería instalación, 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.

225. 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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.

226. 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

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, tronadora).

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 SUJECIÓN

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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)
- UNION RIGIDA D= 4" (110mm)
- REVERSIBLE D=4" (110mm)
- HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO INÓXIDABLE
- FLEJE DE ACERO INOXIDABLE
- CONECTOR EMT D=4" (110mm)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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.

227. 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

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 ($1,22 \times 2,44 \times 9 \text{ C}$), tiras de encofrado ($10 \times 2 \times 400 \text{ cm}$) y cuartones ($0,05 \times 0,04 \times 3 \text{ m}$).

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 concretora 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
Concretera: 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 ¾"	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 Ø5.5 mm 15x15 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 ½"	Acero galvanizado
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 ¾" (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 $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

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 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

DESCRIPCIÓN:

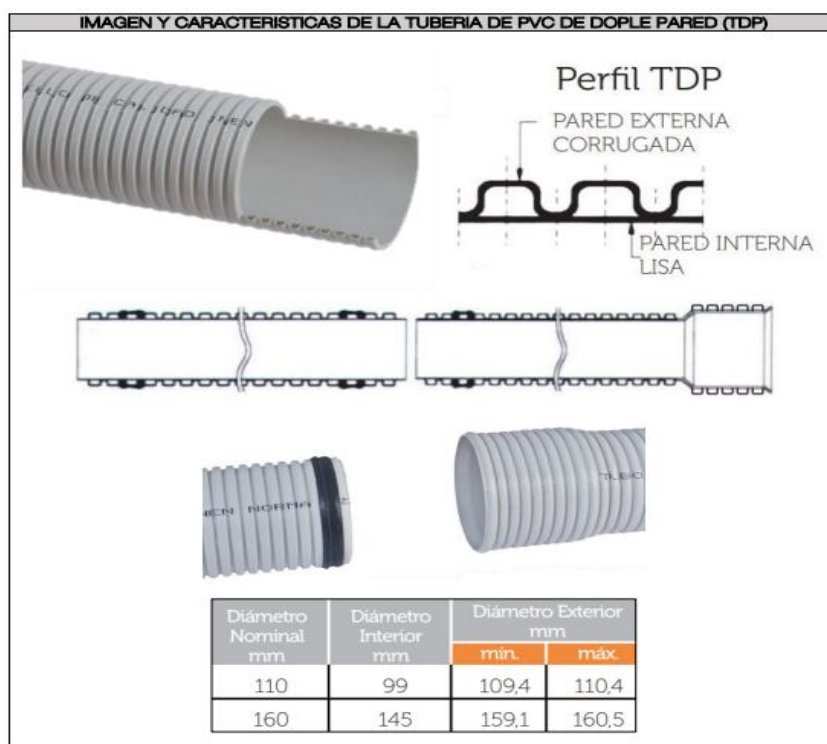
Este rubro se refiere al suministro e instalación de una canalización de dos (02) vías compuesta por tuberías de PVC de pared estructurada de interior lisa y exterior corrugado con sus accesorios de acuerdo a la normativa NTE INEN 2227 vigente, de sección circular y diámetros igual a 110 mm, esta canalización 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.



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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

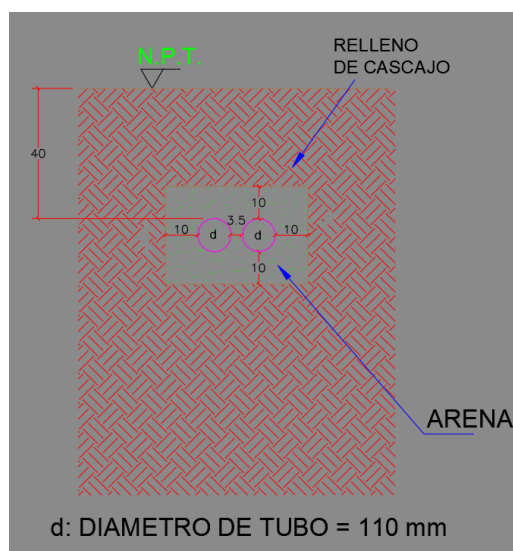
Una vez compactado y nivelado el terreno se procederá a tender una cama de arena de aproximadamente 10 cm de espesor que servirá como protección de las tuberías.

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 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

229. 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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	Conexionado, 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 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 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.

230. BASE CON HORMIGON SIMPLE DE $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ PARA MINI POSTE DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACION PARA EL CABLEADO DE GPON

OBJETIVO TÉCNICO

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 solicitaciones 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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/cm² está diseñada para cumplir una función estructural esencial: servir de apoyo firme para mini postes de fibra óptica en redes GPON.

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.

231. 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.).

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

232. CAJA DE PASO DE 60x60x60cm CON HORMIGON ARMADO DE F'C= 210 KG/CM2 (INCL. ACERO DE REFUERZO Y CURADOR)

DESCRIPCIÓN. –

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, $\emptyset 8\text{mm}$ 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 receptar 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
- FERRERO

MATERIALES:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA ($10,00\text{cm} \times 2,00\text{cm} \times 4,00\text{m}$)
- CUARTON DE ENCOFRADO ($0,05\text{m} \times 0,04\text{m} \times 3,00\text{m}$)
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TABLERO CORRIENTE $4\times 8\times 12\text{C}$
- 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.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

233. 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 $\varnothing=16\text{mm}$, $L= 1.15\text{mt}$ 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

234. 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:

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	$Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$ (barra corrugada de construcción)
Encofrado	Madera de pino o similar, semidura, con tiras y cuartones

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
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 $\leq 5 \text{ mm}$
Piedra triturada ¾"	Granulometría 19 mm, limpia, sin impurezas
Agua potable	Libre de contaminantes (NTU ≤ 5 , pH 6.5–8.5)
Acero de refuerzo FY=4200 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
Concretora	Mezclado de materiales en proporciones dosificadas
Vibrador de inmersión con manguera	Compactación del concreto fresco, eliminación de burbujas

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 concretaseras 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).

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.

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.

235. 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

FICHA TECNICA DE EQUIPO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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.

236. 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)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

PERSONAL TÉCNICO	ACTIVIDAD PRINCIPAL
Maestro eléctrico / Liniero / Subestaciones	Dirección técnica, control de calidad
Electricista o instalador general	Ensamblaje eléctrico, montaje, conexión

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PERSONAL TÉCNICO	ACTIVIDAD PRINCIPAL
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
Etiquetadora 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:

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

237. 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 2½").
- 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.

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
Concretera	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
- 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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 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.

238. 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 $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.

El sistema de encofrado será de tipo tradicional con tableros, cuartones y tiras de encofrado aseguradas mediante clavos y alambre recocido.

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 ($f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$).

Fijación con alambre recocido 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 concretora mecánica.

Vaciado continuo con compactación mecánica mediante vibrador con manguera.

CURADO DEL HORMIGÓN

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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
- 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.

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.

239. 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.

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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 TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

240. 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 1/2" (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 1/2").

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 1/4 de vuelta y mantener presión.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

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

**241. 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
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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

	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 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

242. 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.

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)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 estribo 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 estribo, 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

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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.

243. 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.

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:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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
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)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PARÁMETRO	VALOR TÉCNICO
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 TELEOSCÓPICA
- 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.

244. 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).
- ✓ **NORMAS TÉCNICAS APLICABLES:**
 - INEN 2971: Conductores con aislamiento sólido para media tensión.
 - ASTM B8: Cableado concéntrico de cobre.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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
Conductor	Cobre blando, clase B, ASTM B8
Sección nominal	#2 AWG ($\sim 33.6 \text{ mm}^2$)
Aislamiento	TRXLPE, espesor $\geq 3.4 \text{ mm}$
Norma	INEN 2971, ASTM B33, IEC 60502-2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

245. 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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 EQUIPOS 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.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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.

246. 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

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

Señalizar 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.

ATERRIZAMIENTO 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).

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:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

- 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.

247. 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 bimetalicos, 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

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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:

- 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

248. 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
- 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

249. 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.

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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 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.

250. SUMINISTRO E INSTALACION DE ALAMBRE DESNUDO AI #2 ACSR (PARA NEUTRO)

OBJETIVO TÉCNICO

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.
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:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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.

251. 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 contráctil 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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

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 mx 0,177 mm, resistente a 600 V, norma ASTM D3005
Cinta autofundente #23	3M 23, base etileno-propileno, autoaglomerante, para aislamiento hasta 69 kV

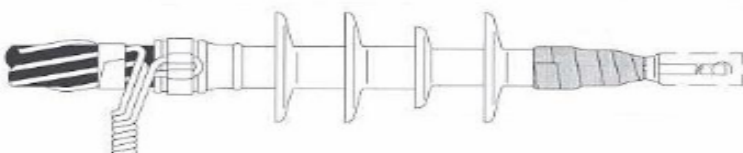
Se ejecutará el suministro e instalación de terminal de punta para media tensión de 15 kV, tipo exterior, clase 2, compatible con conductores #2 AWG, bajo especificaciones del fabricante 3M o su equivalente técnico.

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.



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:

- 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 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.

252. 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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Revisión visual y dieléctrica del montaje (resistencia de aislamiento, continuidad de pantalla, correcta contracción).
Señalización de punto de conexión e informe técnico del procedimiento.

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 mm x 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.

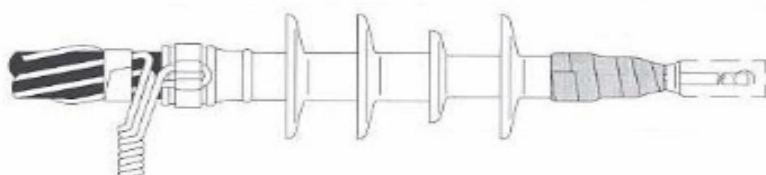
El proceso requiere personal calificado, ejecución conforme a las normas INEN y herramientas adecuadas.

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 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.

253. 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.

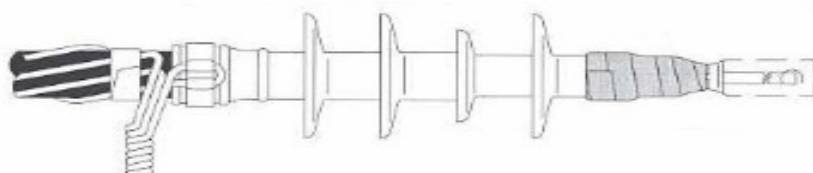
MATERIALES Y FICHA TÉCNICA

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
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

MATERIALES MÍNIMO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- 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).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de puntas terminales exterior, 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.

254. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION MONOFASICA CENTRADA RETENIDA (EST-1CR-13KV) (INCL. ABRAZADERA CON PLATINA SIMPLE Y 3 PERNOS, TUERCA DE OJO OVALADO 5/8", AISLADOR TIPO SUSPENSION 22 KV, GRAPA APERNADA Y HORQUILLA DE ANCLAJE)

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer los criterios técnicos y constructivos para la correcta instalación de una estructura tipo monofásica centrada retenida (EST-1CR) para redes de media tensión de 13,2 kV, que garantiza el soporte, aislamiento, anclaje y continuidad del sistema de distribución eléctrica aérea, cumpliendo con los requisitos normativos vigentes, y ofreciendo estabilidad mecánica y seguridad eléctrica ante esfuerzos horizontales y verticales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La estructura EST-1CR-13kV consiste en el ensamblaje en poste de una disposición monofásica retenida, que incluye:

Abrazadera de acero galvanizado tipo platina, con 3 pernos de 38x4x160-190 mm (aprox. 1 1/2" x 1 1/64" x 6/2 - 7 1/2").

Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para pernos de diámetro 5/8" (16 mm).

Aislador tipo suspensión de caucho siliconado, clase ANSI DS-28, tensión nominal 22 kV.

Grapa terminal tipo pistola, de aleación de aluminio (Al), con sistema de apriete mecánico.

Horquilla de anclaje galvanizada de 5/8" x 3" (75 mm), con estalón tipo "U" de sujeción.

Todos los accesorios galvanizados para alta resistencia a la intemperie y fijación segura.

NORMATIVA APLICABLE

INEN 2482 – Conductores eléctricos de media tensión.

INEN 1528 – Componentes metálicos galvanizados.

ANSI C29.13 – Aisladores de suspensión no cerámicos.

ASTM A123 / A153 – Galvanizado por inmersión en caliente.

Código Eléctrico Nacional (NEC/NFPA 70).

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves de impacto, alicates, cinta métrica, taladro manual, escuadra, martillo, nivel de gota, guantes dieléctricos.

Carro canasta (grúa articulada con canastilla aislada) para trabajos en altura.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

A. ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO TIPO PLATINO

DIMENSIONES: 38 mm ancho x 4 mm espesor x 160–190 mm longitud.

Fijación con 3 pernos galvanizados.

NORMA: ASTM A123 / INEN 1528.

B. TUERCA DE OJO OVALADO

Acero galvanizado de alta resistencia.

Para pernos D=5/8" (16 mm).

USO: sujeción de retenidas o elementos tensores.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

C. AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

MATERIAL: caucho siliconado.
Clase ANSI DS-28.
TENSIÓN: 22 kV.
Alta resistencia UV y al impacto.
NORMA: ANSI C29.13.

D. GRAPA TERMINAL TIPO PISTOLA

Fabricada en aleación de aluminio.
Sistema de apriete con tornillo para terminal de conductor.

E. HORQUILLA DE ANCLAJE

DIÁMETRO: 5/8" (16 mm).
LONGITUD: 3" (75 mm).
Con estalón tipo "U" para sujeción de retención.
Galvanizado por inmersión.

F. ACCESORIOS Y VARIOS

Pernos, arandelas, conectores y otros elementos galvanizados según necesidad del diseño.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Ubicación conforme a planos eléctricos de redes de media tensión.
Verificación de alineación de estructuras contiguas y pendientes del terreno.
Señalización y aislamiento del área de trabajo.

Verifique el estado estructural del poste y su verticalidad.
Marcar niveles y distancias verticales según plano.
Montar la abrazadera tipo platina, fijándola con 3 pernos galvanizados al cuerpo del poste.
Asegurar la abrazadera con tuerca de ojo ovalado a 5/8", dejando libre el ojal para el tensado.

INSTALACIÓN DEL AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

Montaje en la platina o ménsula de retención.
Verificación del torque de apriete en el vástago del aislador.
Revisión de orientación y separación conforme al diseño eléctrico.

CONEXIÓN DEL CONDUCTOR

Introducción del conductor en la grapa terminal tipo pistola.
Aseguramiento con sistema de apriete mecánico con torque controlado.
Fijación de grapa al aislador.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE RETENCIÓN

Montaje de horquilla de anclaje en posición inferior.
Unión al estalón "U" o cable retenido, con verificación de tensión y dirección.
El sistema debe resistir esfuerzos horizontales según cálculo mecánico.

Inspección visual del apriete de pernos.
Verificación dieléctrica del aislamiento con detector capacitivo (si aplica).
Comprobación de alineación vertical y horizontal.
Registro fotográfico y levantamiento "tal como está construido".
Firma de conformidad técnica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMO:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160 - 190mm (1 1/2" x 1 1/64" x 6/2 - 7 1/2")
- TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO PARA PERNOS DE D=5/8" (16mm)
- AISLADOR TIPO SUSPENSION DE CAUCHO SILICONADO, CLASE ANSI DS - 28, 22KV
- GRAPA TERMINAL APERNADA TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AI
- HORQUILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO DE D=5/8" (16mm) x 3" (75mm) DE LONGITUD; ESTALON "U" PARA SUJECION
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la estructura de media tensión monofásica, 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.

255. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION CON RETENCION TRIFASICA CENTRADA (EST-3CR-13KV) (INCL. CRUCETA PERFIL "L", PIE DE AMIGO "L", PERNO DE OJO 5/8", TUERCA DE OJO OVALADA, ABRAZADERA, PERNO A MAQUINA, HORQUILLA Y PERNO ESPARRAGADO)

OBJETIVO TÉCNICO

Proveer e instalar una estructura de soporte aéreo para sistemas de distribución en media tensión (13,2 kV) en configuración tren configuración trifásica centrada con retención (EST-3CR), destinada a soportar los conductores de fase, elementos de retención mecánica, aislamiento eléctrico y accesorios de conexión.

La estructura garantiza continuidad del servicio, seguridad mecánica y eléctrica, resistencia estructural y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La estructura EST-3CR consiste en una disposición en poste que integra:

Cruceta tipo "L" universal de acero galvanizado 75x75x6 mm x 2000 mm.

Cruceta múltiple galvanizada 3"x1/4"x2,4 m con perforaciones para pernos pin de 3/4".

Pie amigo de acero perfil "L", 38x38x6 mm x 1800 mm.

Aisladores tipo suspensión de caucho siliconado, clase ANSI DS-28, para 22 kV.

Grapas terminales apernadas tipo pistola (aleación de aluminio).

Sistema de retención con horquillas de anclaje, estalón tipo "U", alambres de atadura #4 AWG.

Diversos tipos de pernos, tuercas, arandelas, espárragos y abrazaderas de acero galvanizado.

Todos los elementos son galvanizados por inmersión en caliente para máxima durabilidad.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2482 – Conductores eléctricos de media tensión.

INEN 1528 – Herrajes galvanizados.

ASTM A123 / A153 – Galvanizado por inmersión en caliente.

NEC / NFPA 70 – Código eléctrico nacional.

Normativa de seguridad ocupacional: INEN-ISO 45001 / IESS / MRL.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves de impacto, nivel, cinta métrica, taladro manual, martillo, alicates.

CARRO CANASTA / CANASTILLA ELEVADORA para montaje seguro en altura.

FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES

A. CRUCETA PERFIL "L" GALVANIZADA

Dimensiones: 75x75x6 mm

Longitud: 2000 mm

Norma: ASTM A123 / INEN 1528

B. PIE AMIGO GALVANIZADO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Perfil: "L" 38x38x6 mm
Longitud: 1800 mm

C. PERNOS Y TUERCAS

Pernos de ojo: 5/8" x 10" (254 mm), 4 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión
Tuerca de ojo ovalada galvanizada para pernos 5/8"
Perno de máquina de 5/8" x 2"
Perno esparrago 5/8" x 12", rosca corrida, 4 tuercas
Norma: ASTM A307 / A153

D. ABRAZADERAS

Tipo platino: 3 pernos 38x4x160-190 mm
Abrazadera de 2 pernos: 5 1/2" x 38x4 mm

E. AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

Material: caucho siliconado
Clase: ANSI DS-28
Tensión nominal: 22 kV

F. GRAPA TERMINAL TIPO PISTOLA

aleación de aluminio, sistema de sujeción con tornillo

G. HORQUILLA DE ANCLAJE

Diámetro: 5/8"
Longitud: 3" (75 mm), con estalón tipo "U" para retención

H. Alambre de atadura

Tipo: Aluminio sólido
Calibre: 4 AWG

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Ubicar con precisión la estructura según el plano eléctrico.
Verificar verticalidad del poste y condiciones estructurales.
Señalizar la zona de trabajo con normas de seguridad.

INSTALACIÓN DE LA CRUCETA Y PIE AMIGO

Fijar la cruceta tipo "L" a la parte superior del poste, alineada horizontalmente.
Sujetar con pernos esparragados 5/8" x 12" y abrazadera de 2 pernos.
Instalar el pie amigo en ángulo descendente, firmemente anclado al poste con pernos de máquina.

MONTAJE DE HERRAJES

Coloque tuercas de ojo ovalado, pernos de ojo y horquillas en los puntos de retención.
Asegure firmemente con tuercas, arandelas planas y de presión.

INSTALACIÓN DE AISLADORES

Coloque 3 aisladores tipo suspensión sobre la cruceta múltiple (uno por fase).
Asegurar con herrajes galvanizados, verificar el torque de ajuste.

INSTALACIÓN DE GRAPAS Y TERMINALES

Instalar las grapas terminales tipo pistola en los aisladores.
Asegurar los extremos de los conductores de fase.

Fijar las horquillas de anclaje y estalón "U" al poste.
Conecte y tensar el alambre de atadura de aluminio 4 AWG hasta los aisladores.

Revisar nivelación de cruceta y pie amigo.
Verifique la fijación de todos los pernos y tuercas.

Chequear continuidad eléctrica (si se conecta a sistema energizado).

Levantar acta de instalación con datos técnicos.
Registro fotográfico georreferenciado.
Plano "asbuilt" indicando cotas y tipo de estructura.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMO:

- CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO PERFIL "L" UNIVERSAL 75x75x6x2000mm (2 61/64x2 61/64x 1/4x79) CRUCETA MULT. GALVANIZADA (3x1/4x2.4m) CON HUECOS PERNOS PIN DE 3/4"
- PIE AMIGO DE ACERO GALVANIZADO PERFIL "L" 38x38x6x1800mm (1 1/2"x1 1/2"x1/4"x71")
- PERNO DE OJO DE ACERO GALVANIZADO DE D=5/8" (16mm) X 10" (254mm) DE LONGITUD, CON 4 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESION
- TUERCA DE OJO OVALADO DE ACERO GALVANIZADO PARA PERNOS DE D=5/8" (16mm)
- ABRAZADERA 2 PERNOS 5 1/2" 38 x 4mm
- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160 - 190mm (1 1/2" x 1 1/64" x 6/2 - 7 1/2")
- PERNO MAQUINA DE ACERO GALVANIZADO DE D=5/8" (16mm) x 2" (63mm) DE LONGITUD, CON TUERCA, ARANDELA PLANA Y DE PRESION
- PERNO ESPARRAGO O DE ROSCA CORRIDA DE ACERO GALVANIZADO DE D=5/8" (16mm) x 12" (300mm) DE LONGITUD, CON 4 TUERCAS, 2 ARANDELAS PLANAS Y 2 DE PRESION
- AISLADOR TIPO SUSPENSION DE CAUCHO SILICONADO, CLASE ANSI DS - 28, 22KV
- GRAPA TERMINAL APERNADA TIPO PISTOLA DE ALEACION DE AI
- HORQUILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO DE D=5/8" (16mm) x 3" (75mm) DE LONGITUD; ESTALON "U" PARA SUJECCION
- ALAMBRE DE ALUMINIO SOLIDO PARA ATADURA DE 4 AWG
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la estructura de media tensión trifásica, 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.

256. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA DE BAJA TENSION RETENIDA ESD - 3ER (INCL. ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, AISLADOR, RETENCION DE CABLE ALUMINIO Y BASTIDOR DE ACERO GALVANIZADO)

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la instalación adecuada de una estructura terminal de baja tensión con sistema de retención tipo ESD-3ER, compuesta por tres vías verticales, con herrajes galvanizados, aisladores y retenida para conductores de aluminio.

Este sistema está diseñado para proporcionar soporte mecánico y eléctrico al final o arranque de tramos de redes aéreas de baja tensión, asegurando continuidad operativa, resistencia estructural y seguridad para el personal y los usuarios.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La estructura está conformada por:

Estructura de tres vías verticales de retención o terminal (ESD-3ER).

Bastidor de acero galvanizado tipo platino de 3 vías, 38 mm de ancho x 4 mm de espesor.

Abrazadera galvanizada con 3 pernos de fijación de 38x4x160 mm (1 1/2" x 5/32" x 6 1/2").

Aisladores de retención de porcelana clase ANSI 54-2.

Retención preformada para conductor de aluminio tipo neutro o fase (según diseño).

Accesorios varios: pernos, arandelas, tuercas y elementos galvanizados de fijación.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La estructura se instala verticalmente sobre un poste de hormigón o madera, empleando elementos de fijación galvanizados que aseguran la resistencia a tracción longitudinal de los conductores.

3. NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2482 – Conductores de baja tensión.

INEN 1528 – Productos galvanizados por inmersión en caliente.

ASTM A123 / A153 – Normas para galvanizado en acero estructural.

ANSI C29.1 / C29.2 / C29.5 – Normas de aisladores de porcelana.

Normativa laboral ecuatoriana: INEN-ISO 45001 / IESS / Ministerio del Trabajo.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves de impacto, cinta métrica, nivel, alicates, brocas, martillo.

Escalera telescópica dieléctrica (mínimo 3,5 m) para acceso y montaje en altura.

FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRINCIPALES MATERIALES

A. ESTRUCTURA DE RETENCIÓN TIPO ESD-3ER

Configuración: 3 vías verticales

Uso: final de línea o punto de retención

Material: acero galvanizado

B. BASTIDOR GALVANIZADO DE 3 VÍAS

Perfil: platino 38x4 mm

Galvanizado: ASTM A123

Longitud adaptada a estructura vertical

C. ABRAZADERA DE PLATINO GALVANIZADA

Dimensiones: 38 mm ancho x 4 mm espesor x 160 mm largo

Fijación: 3 pernos galvanizados

Norma: ASTM A153

D. AISLADOR DE RETENCIÓN DE PORCELANA

Clase ANSI 54-2

Material: porcelana vitrificada

Uso: fijación y retención mecánica del conductor

E. RETENCIÓN PREFORMADA PARA ALUMINIO

Tipo: preformado helicoidal

Conductor de calibre: compatible con #2 AWG o #4 AWG

Uso: fase o neutro

Norma: IEEE C119.1

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PASO A PASO

Confirmar la ubicación exacta de la estructura en el punto terminal del tendido.

Verificar estado físico del poste: verticalidad, material (hormigón o madera), y resistencia estructural.

Señalizar adecuadamente la zona de trabajo.

INSTALACIÓN DEL BASTIDOR Y ABRAZADERAS

Marcar sobre el poste la altura de montaje (normalmente a 4,50 m).

Fijar el bastidor de 3 vías verticales con ayuda de las abrazaderas galvanizadas y pernos de 3/8" o 5/8" .

Alinee verticalmente las tres posiciones de conexión, asegurando su fijación con arandelas planas y de presión.

MONTAJE DE AISLADORES

Coloque aisladores de retención ANSI 54-2 en cada punto del bastidor.

Fijarlos con herrajes y pernos apropiados según diseño.

Verifique firmeza, limpieza y correcta orientación de los mismos.

FIJACIÓN DE CABLES DE ALUMINIO

Introducir los conductores (fases o neutros) en las retenciones preformadas.

Enrollar siguiendo el sentido del trenzado hasta lograr una fijación firme.

Anclar a los aisladores de retención mediante los ganchos o canales diseñados.

Verificar alineación, verticalidad y tensión del sistema.

Confirmar apriete de tuercas y nivelación de los bastidores.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Realice una prueba visual de sujeción y fijación de cada conductor.

Registre el montaje mediante fotografías.

Elaborar acta de conformidad técnica.

Actualizar plano “asbuilt” con cotas y descripción de herrajes utilizados.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMO:

- ESTRUCTURA DE TRES VIAS VERTICALES DE RETENCION O TERMINAL (ESD - 3ER)
- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160mm (1 1/2" x 5/32" x 5 1/2")
- BASTIDOR DE ACERO GALVANIZADO DE 3 VIAS, 38x4mm (1 1/2" x 5/32")
- AISLADOR DE RETENCION DE PORCELANA, ANSI 54-2
- RETENCION PREFORMADA PARA CABLE DE ALUMINIO
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por estructura de baja tensión, 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.

257. SUMINISTRO E INSTALACION DE TENSOR TIPO FAROL (INCL. CABLE DE ACERO GALVANIZADO 7 HILOS 3/8", RETENCION PREFORMADA, GUARDACABO, VARILLA DE ANCLAJE 5/8"x 71", BLOQUE DE ANCLAJE, AISLADOR DE PORCELANA ANSI 54-2 Y BRAZO DE ACERO GALVANIZADO TUBULAR 2"x59")

DESCRIPCIÓN:

El tensor tipo farol es un sistema de soporte diseñado para estabilizar y asegurar la tensión de las líneas eléctricas en configuraciones aéreas.

Este sistema es esencial para mantener la alineación y el soporte de los conductores, especialmente en tramos largos o en áreas donde se requiere una mayor resistencia a las tensiones mecánicas.

Los componentes del sistema incluyen un cable de acero galvanizado, retenciones preformadas, guardacabos, varilla de anclaje, bloque de anclaje, aisladores de porcelana y un brazo de acero galvanizado tubular.

Este diseño no solo proporciona soporte estructural, sino que también asegura la integridad de los conductores frente a condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

PREPARACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO:

Delimitar el área de trabajo y establecer las medidas de seguridad necesarias.

Verifique las condiciones del terreno y prepare la base para la instalación del sistema de tensor.

INSTALACIÓN DEL BLOQUE DE ANCLAJE:

Coloque el bloque de anclaje en el lugar designado, asegurando que esté firmemente fijado al terreno o al concreto.

Verifique que el bloque esté nivelado y alineado correctamente para recibir la varilla de anclaje.

INSTALACIÓN DE LA VARILLA DE ANCLAJE:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Insertar la varilla de anclaje (5/8" x 71") en el bloque de anclaje, asegurando que esté bien fijada y alineada verticalmente. Utilice pernos y tuercas adecuados para asegurar la varilla al bloque.

MONTAJE DEL BRAZO DE ACERO GALVANIZADO TUBULAR:

Fijar el brazo de acero galvanizado (2" x 59") al poste o estructura de soporte utilizando abrazaderas y pernos. Asegúrese de que el brazo esté nivelado y en la posición adecuada para la instalación de los conductores.

INSTALACIÓN DEL AISLADOR DE PORCELANA:

Coloque el aislador de porcelana ANSI 54-2 en el extremo del brazo, asegurando que esté bien fijado y alineado para evitar desplazamientos.

Verifique que el aislador esté diseñado para soportar las tensiones eléctricas y mecánicas.

Colocación Del Cable De Acero Galvanizado:

Fijar un extremo del cable de acero galvanizado (7 hilos de 3/8") al bloque de anclaje y el otro extremo al aislador en el brazo de acero.

Asegurar el cable con grapas y abrazaderas, garantizando que esté tensado adecuadamente.

INSTALACIÓN DE RETENCIONES PREFORMADAS:

Coloque las retenciones preformadas en la posición correcta para sujetar los conductores.

Verifique que las retenciones estén bien ajustadas y alineadas con los conductores.

COLOCACIÓN DEL GUARDACABOS:

Instalar el guardacabo en el extremo del cable de acero donde se fija al aislador, asegurando que los conductores queden protegidos contra cualquier daño.

Realice una inspección completa de la instalación, verificando que todos los componentes estén correctamente montados y asegurados.

Realice pruebas de tensión y continuidad para asegurarse de que el sistema funcione adecuadamente.

DETALLE DEL MATERIAL Y COMPONENTES A UTILIZAR

CABLE DE ACERO GALVANIZADO: Especificaciones: 7 hilos de 3/8".

- **MATERIAL:** Acero galvanizado para mayor resistencia a la corrosión.
- **FUNCIÓN:** Proporcionar la tensión necesaria para mantener los conductores en su lugar.

RETENCIÓN PREFORMADA:

- **MATERIAL:** Acero galvanizado.
- **FUNCIÓN:** Sujetar los conductores de manera segura, evitando deslizamientos y movimientos.

GUARDACABOS:

- **MATERIAL:** Polipropileno o acero galvanizado.
- **FUNCIÓN:** Proteger el extremo del cable de acero y los conductores de daños mecánicos.

VARILLA DE ANCLAJE:

- **DIMENSIONES:** 5/8" x 71".
- **MATERIAL:** Acero de alta resistencia.
- **FUNCIÓN:** Anclar el sistema al terreno, soportando las tensiones de la línea.

BLOQUE DE ANCLAJE:

- **MATERIAL:** Acero galvanizado.
- **FUNCIÓN:** Proporcionar un punto de fijación seguro para la varilla de anclaje y el cable de acero.

AISLADOR DE PORCELANA:

- **ESPECIFICACIONES:** ANSI 54-2.
- **FUNCIÓN:** Aislar eléctricamente los conductores del brazo de soporte, evitando fugas de corriente.

BRAZO DE ACERO GALVANIZADO TUBULAR:

- **DIMENSIONES:** 2" x 59".
- **MATERIAL:** Acero galvanizado.
- **FUNCIÓN:** Proporcionar soporte para los conductores y anclar el aislador.

ELEMENTOS DE FIJACIÓN (PERNOS, TUERCAS, ARANDELAS):

- **MATERIAL:** Acero galvanizado.
- **FUNCIÓN:** Asegurar y unir los componentes del sistema de tensor.

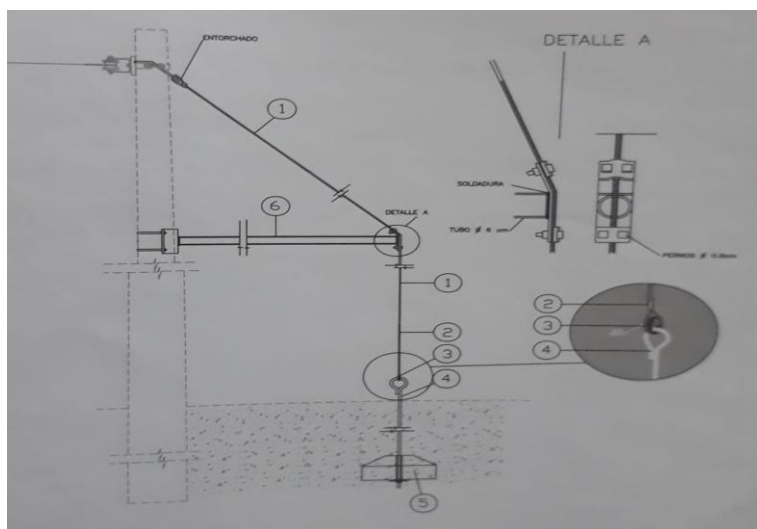
ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

NORMAS Y SEGURIDAD

Todos los materiales y componentes deben cumplir con las normativas nacionales e internacionales aplicables para instalaciones eléctricas (como IEC, ANSI).

La instalación debe ser realizada por personal calificado, siguiendo las normas de seguridad vigentes para garantizar la protección de los trabajadores y la integridad 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 ACERO GALVANIZADO DE 7 HILOS DE 9,52mm (3/8") 2700 KG-F -
- RETENCION PREFORMADA PARA CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 9,53mm (3/8")
- GUARDACABO DE ACERO GALVANIZADO PARA CABLE DE ACERO DE 9,51mm (3/8")
- AISLADOR DE RETENCION DE PORCELANA, ANSI 54-2
- BRAZO DE ACERO GALVANIZADO TUBULAR, TENSOR FAROL 51x1500mm (2" x 59")
- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160mm (1 1/2" x 5/32" x 5 1/2")
- BLOQUE DE HORMIGON PARA ANCLAJE CON AGUJERO DE 20mm
- VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO GALVANIZADO, TUERCA Y ARANDELA DE 16x1800mm (5/8" x 71")

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.

258. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL DE 25 KVA 7620/120 - 240V (INCL. ALAMBRE AI DESNUDO, ABRAZADERA CON PLATINA, PERNOS TUERCAS, ELBOW CONECTOR, BUSHING INSERT, TAPA/BUSHING 15KV Y ARANDELES DE SUJECCION)

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar un sistema de transformación eléctrica aéreo, mediante el montaje de un transformador monofásico de distribución tipo convencional de 25 kVA, con devanado primario de 7620 V y secundario de 120/240 V, sobre estructura

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

en poste, para asegurar la conversión eficiente de energía desde media tensión (MT) a baja tensión (BT). La instalación considera todos los elementos de fijación mecánica, conexión eléctrica, puesta a tierra y accesorios de protección dieléctrica para garantizar seguridad operativa, continuidad del servicio y cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem comprende:

Transformador monofásico tipo convencional de 25 kVA, tensión 7620/120-240 V.

Montaje estructural en poste con abrazadera de acero galvanizado (platina) y 3 pernos galvanizados.

Fijación con pernos, tuercas y arandelas de sujeción.

Conexión primaria con elbow conector (codo enchufable para 15 kV, 200 A) y bushing insert.

Uso de tapa/bushing 15 kV con cable de puesta a tierra.

Alambre de aluminio desnudo calibre 4 AWG para conexiones de atadura o neutro.

Aislamiento complementario con cinta #33 (PVC) y cinta #23 autofundente.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2208 – Transformadores de distribución en aceite.

IEEE C57.12.20 – Transformadores monofásicos tipo poste.

ASTM A123 / A153 – Galvanizado en caliente de estructuras metálicas.

IEEE 386 – Componentes para conexiones enchufables en MT (elbow, bushing insert).

NEC / NFPA 70 – Código nacional eléctrico.

Normas laborales de seguridad eléctrica: INEN-ISO 45001 / IESS / MRL.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llave de impacto, alicate, cinta métrica, destornilladores dieléctricos, nivel de gota.

Carro canasta (grúa con canastilla elevadora) para izaje y montaje en altura.

Protecciones dieléctricas: guantes, botas, mantas, pértigas, visores.

FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES PRINCIPALES

A. TRANSFORMADOR DE 25 KVA

Tipo: poste convencional

Tensión: 7620/120-240 V

Aislante: aceite mineral

Frecuencia: 60 Hz

Norma: INEN 2208 / IEEE C57.12.20

B. ALAMBRE DE ALUMINIO DESNUDO 4 AWG

Material: aluminio 1350-H19

Uso: atadura, neutro o puesta a tierra

Norma: ASTM B231 / INEN 2067

C. ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO

Platina: 38x4 mm

Pernos: 3 unidades de 160 mm

Norma: ASTM A123

D. ELBOW CONECTOR

Tipo: 15 kV - 200 A, premoldeado

Conector enchufable para buje de transformador

Norma: IEEE 386

E. BUSHING INSERT

Inserto de caucho para elbow

Tensión nominal: 15 kV

Norma: IEEE 386

F. TAPA / BUSHING 15 KV – 200 A

Con cable integral de puesta a tierra

Uso: cubrir segundo terminal vivo del transformador

Norma: IEEE C57.92

G. CINTA #33

Medidas: 19 mm x 20 mm x 0.177 mm

PVC de alta tensión

Norma: UL 510

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

H. CINTA #23 AUTOFUNDENTE

Tipo: EPR vulcanizable

Uso: aislamiento y sellado contra humedad

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO PASO A PASO

Confirmar el punto de montaje según diseño.

Verificar verticalidad y resistencia del poste.

Instalar señalización y demarcación del área de trabajo.

IZAJE Y MONTAJE DEL TRANSFORMADOR

Asegurar el transformador a la grúa-canastilla con eslingas dieléctricas.

Izar el transformador hasta la altura de fijación (~5,5 m).

Alinear y fijar con abrazadera de platina + 3 pernos galvanizados.

Ajustar con tuercas, arandelas planas y de presión.

INSTALACIÓN DE ELBOW CONECTOR Y BUSHING INSERT

Insertar el bushing insert en el terminal primario del transformador.

Conectar el elbow conector al cable de MT (TRXLPE 15 kV).

Insertar el elbow al bushing con fuerza controlada.

Asegurar correcta posición y sello dieléctrico.

TAPA SECUNDARIA DEL BUSHING

Si solo se usa un primario: colocar tapa/bushing de 15 kV – 200 A con cable de tierra.

Conectar el cable de tierra a malla de puesta a tierra o varilla.

CONEXIÓN DE NEUTRO O TIERRA

Fijar alambre de aluminio desnudo 4 AWG entre el sistema de tierra del transformador y el neutro.

Asegurar con amarres, conectores o ataduras preformadas.

AISLAMIENTO COMPLEMENTARIO

Envolver los empalmes o conexiones con cinta #33 (PVC).

Sobre ella, aplicar cinta autofundente #23 en espiral superpuesta para sellado.

Verificar continuidad de tierra.

Probar el sistema con detector capacitivo o megóhmetro.

Inspección visual de fugas, apriete y sello de los componentes.

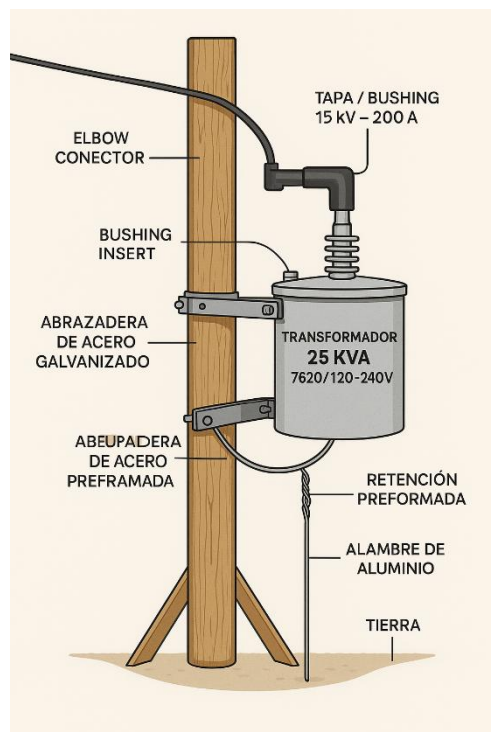
Tomar fotografías del montaje y conexiones.

Levantar acta de conformidad técnica.

Elaborar plano “as built” con coordenadas y características del transformador.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MONOFÁSICOS DE DISTRIBUCIÓN

RANGO DE FABRICACIÓN:
Construcción:
Puede 1000VA
Volaje: hasta 5-4000V

Amperaje (TRF):
Puede 100VA
Volaje: hasta 5-4000V

DESCRIPCIÓN:

1. Bushing de Alta Tensión
2. Válvula de sobrepresión
3. Luz Piloto
4. Breaker
5. Pararrayos
6. Placa de Puerta a Tierra
7. Conmutador
8. Soporte para Puerta
9. Puntos de Puerta a Tierra
10. Bushing de Baja Tensión
11. Fuelle de Copulador
12. Ocho de escape

Opcionales:
*Pararrayos Baja Tensión
*Válvula para resaca de agua

VOLTAJE ALTA TENSIÓN: 13200GRD Y/7620 13200GRD Y/7970 BIL: 95KV VOLTAJE ALTA TENSIÓN: 22000GRD Y/12700 22000GRD Y/13200 BIL: 129KV
VOLTAJE BAJA TENSIÓN: 120/240 BIL: 30KV VOLTAJE BAJA TENSIÓN: 120/240 BIL: 30KV

KVA CONTINUA A T 85°C	DIMENSIONES EN MILÍMETROS				PESO TOTAL KG	ACEITE EN LITROS	KVA CONTINUA A T 85°C	DIMENSIONES EN MILÍMETROS				PESO TOTAL KG	ACEITE EN LITROS
	A	B	C	D				A	B	C	D		
5	845	315	431	585	98	29	5	935	309	425	675	110	35
10	880	340	458	620	125	35	10	900	350	466	640	130	45
15	920	350	468	660	150	47	15	915	370	486	655	158	50
25	980	390	508	700	193	55	25	940	400	516	680	220	60
37,5	950	410	528	690	229	61	37,5	988	440	556	708	240	72
50	940	460	578	680	270	71	50	920	470	586	680	290	80
*75	1050	510	628	790	330	114	*75	1050	546	662	790	392	116
*100	1080	540	658	820	420	125	*100	1080	586	682	820	460	135
*167	1110	630	970	850	662	198	*167	1180	670	1028	901	696	206
*250	1180	642	980	880	745	225	*250	1250	680	1038,8	933	790	240
*333	1350	680	1280	1050	915	268	*333	1435	720	1335	1120	970	285

***SON CONDENSADES**

DR - JIM. 10 S VÍA DAULE // FAX: (593-4) 3702700 // FAX: (593-4) 3702701 // E-MAIL: INYSTRAT@INATRA.COM // WWW.INATRA.COM // GUAYACIL - ECUADOR

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- PROTECCION DIELECTRICAS

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMO:

- TRANSFORMADOR DE 25 KVA TIPO CONVENCIONAL 7620/120 - 240V
- ALAMBRE DE ALUMINIO DESNUDO PARA ATADURA DE 4 AWG
- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160mm (1 1/2" x 5/32" x 5 1/2")
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION
- ELBOW CONECTOR
- BUSHING INSERT
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la instalación del transformador convencional, 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.

259. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL DE 75 KVA 7620/120 - 240V (INCL. ALAMBRE AI DESNUDO, ABRAZADERA CON PLATINA, PERNOS TUERCAS, ELBOW CONECTOR, BUSHING INSERT, TAPA/BUSHING 15KV Y ARANDELES DE SUJECCION)

OBJETIVO TÉCNICO

Ejecutar la instalación de un sistema de transformación eléctrica mediante un transformador tipo convencional de 50 kVA, montado en poste, con nivel de tensión de 7620 V en el devanado primario y 120/240 V en el secundario, integrando todos los elementos estructurales, eléctricos y de protección.

El objetivo es asegurar un funcionamiento eléctrico confiable, seguro, continuo y conforme a normativas ecuatorianas e internacionales aplicables.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem contempla el suministro e instalación de:

- Transformador monofásico tipo poste, 75 kVA, 7620/120-240 V, enfriado en aceite mineral dieléctrico.
- Abrazadera de acero galvanizado tipo platina con 3 pernos de 38x4x160 mm para montaje seguro.
- Conectores primarios tipo elbow (codo premoldeado) y bushing insert para conexión enchufable.
- Tapa / bushing 15 kV - 200 A con cable de puesta a tierra.
- Aislado complementario con cinta aislante #33 y cinta autofundente #23.
- Alambre de aluminio desnudo 4 AWG, empleado para conexiones de puesta a tierra o neutro.
- Elementos de fijación y accesorios galvanizados de sujeción: pernos, tuercas, arandelas.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

- INEN 2208 – Transformadores de distribución en aceite mineral.
- IEEE C57.12.20 – Transformadores monofásicos montados en poste.
- IEEE 386 – Componentes enchufables (elbow, insert, bushing).
- ASTM A123 / A153 – Galvanizado en caliente para estructuras y fijaciones.
- INEN 2067 / ASTM B231 – Conductores de aluminio desnudo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llave de impacto, alicates, cinta métrica, cuchilla dieléctrica, multímetro.

Carro canasta o canastilla articulada para izaje y montaje en altura.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DIELECTRICA: guantes, visores, botas, mantas y pértigas.

FICHAS TÉCNICAS DE LOS PRINCIPALES MATERIALES

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Transformador 75 kVA	Tipo convencional, monofásico, poste, 7620/120-240 V, aceite dieléctrico, frecuencia 60 Hz
Abrazadera platina	Galvanizada, 38 mm de ancho x 4 mm de espesor, con 3 pernos de 160 mm
Alambre Al 4 AWG	Desnudo, aluminio 1350-H19, norma ASTM B231
Elbow conector	Tipo enchufable premoldeado 15 kV - 200 A, para sistemas de MT, norma IEEE 386
Bushing insert	Inserto dieléctrico de caucho para elbow, tensión nominal 15 kV
Tapa / bushing 15 kV	200 A, con cable integral de puesta a tierra
Cinta #33	PVC aislante 19 mm x 20 m x 0.177 mm
Cinta #23	Goma EPR autofundente para sellado de empalmes en MT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Ubicar el punto exacto de instalación según plano eléctrico.

Verificar condiciones físicas y resistencia del poste de hormigón/madera.

Implementar señalización preventiva y delimitación del área.

IZAJE Y FIJACIÓN DEL TRANSFORMADOR

Usar el carro canasta para elevar el transformador.

Alinearlo correctamente a la altura de montaje (aprox. 5.5 m).

Sujetarlo con la abrazadera de platina usando pernos, tuercas y arandelas.

INSTALACIÓN DEL BUSHING INSERT Y ELBOW

Limpiar y verificar el puerto del transformador.

Introducir el bushing insert (inserto premoldeado) al puerto primario.

Conectar el elbow conector al extremo del cable TRXLPE 15 kV.

Asegurar el elbow al bushing insert hasta lograr conexión firme.

MONTAJE DE TAPA/BUSHING Y PUESTA A TIERRA

En puerto no energizado del transformador, instalar la tapa 15 kV - 200 A.

Conectar su cable a la malla o varilla de puesta a tierra mediante alambre Al 4 AWG.

Aplicar cinta aislante #33 sobre empalmes y terminales.

Encapsular con cinta autofundente #23 en espiral continua para protección contra humedad.

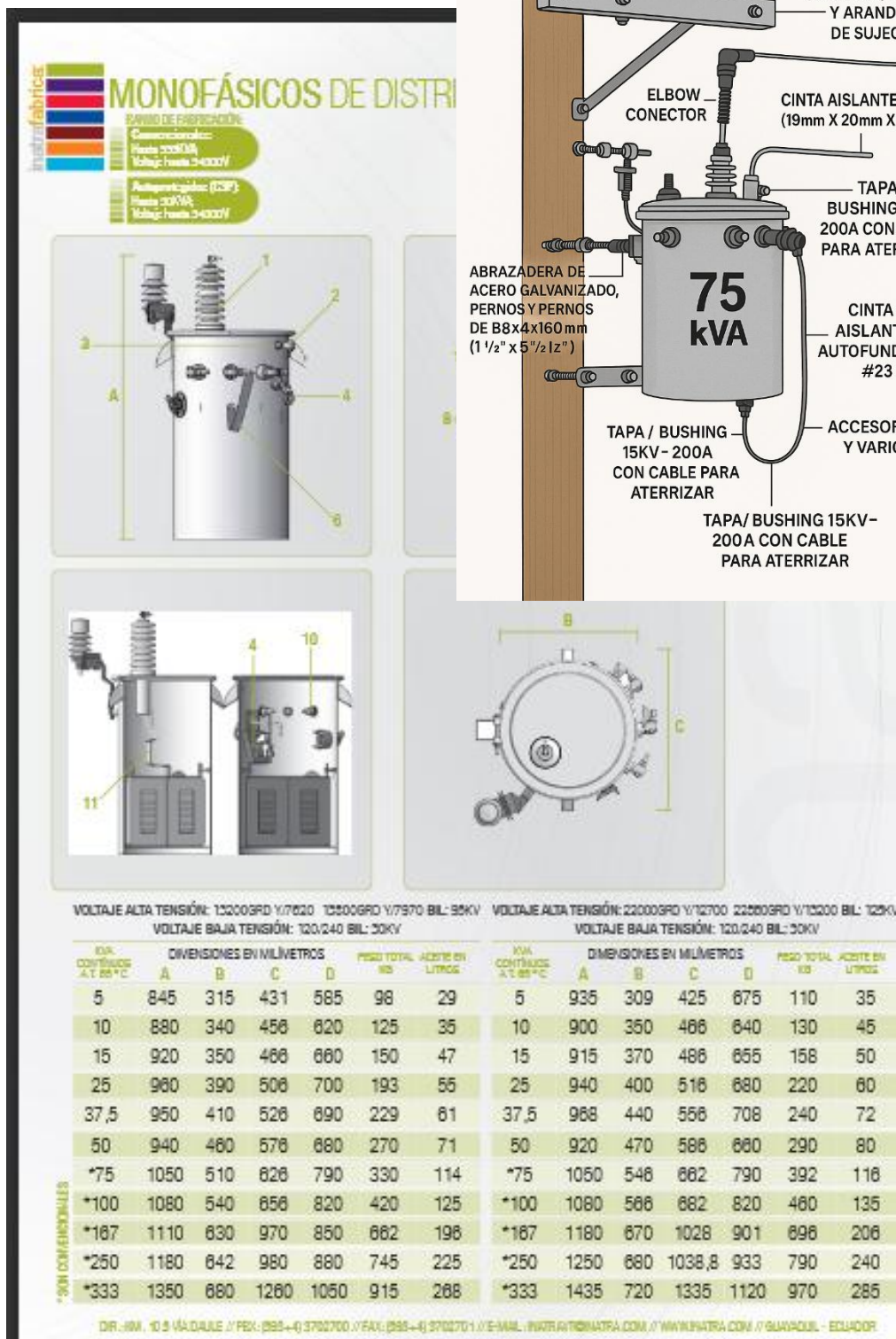
Medir continuidad de la conexión a tierra con telurómetro.

Revisar torque de fijación de los pernos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Inspección visual de conexiones y sellado.
Elaborar informe técnico de instalación.
Incluir croquis "as built" con datos de equipo y ubicación.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- CARRO CANASTA
- PROTECCION DIELECTRICAS

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMO:

- TRANSFORMADOR DE 75 KVA TIPO CONVENCIONAL 7620/120 - 240V
- ALAMBRE DE ALUMINIO DESNUDO PARA ATADURA DE 4 AWG
- ABRAZADERA DE ACERO GALVANIZADO, PLATINA, 3 PERNOS DE 38x4x160mm (1 1/2" x 5/32" x 5 1/2")
- PERNOS, TUERCAS Y ARANDELES DE SUJECCION
- ELBOW CONECTOR
- BUSHING INSERT
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la instalación del transformador convencional, 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.

260. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #1/0 - 15KV DE 200AMP (INCL. ELBOW CONECTOR, TIRA FUSIBLE Y CABLE DE CU TW#10AWG)

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar una conexión segura, estanca y confiable en sistemas de media tensión (MT) mediante la instalación de un conector tipo codo (elbow) de 200 A, 15 kV, para cables #1/0 AWG, que permita realizar empalmes enchufables en equipos de conexión tipo bushing, asegurando integridad dieléctrica, continuidad de servicio y protección frente a condiciones ambientales adversas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem comprende la provisión e instalación de los siguientes elementos:

Conector tipo codo premoldeado (elbow connector), clase 15 kV, 200 A, diseñado para cable #1/0 AWG.

Tira fusible de 30 A, montada internamente en el elbow, con capacidad interruptiva controlada.

Cable de cobre tipo TW #10 AWG, utilizado para señal de control o referencia de tierra.

Cinta aislante tipo PVC #33 y cinta autofundente tipo EPR #23, para aislamiento y sellado de la conexión.

El elbow se conecta a un bushing tipo insert ubicado en transformadores, seccionadores o equipos de maniobra, cumpliendo con los estándares internacionales de seguridad eléctrica.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE 386 – Normativa de conectores enchufables para redes de MT.

INEN 2208 – Equipos de distribución en MT.

ASTM B8 / B3 / B172 – Normas de conductores de cobre y aluminio.

ASTM D4388 – Cintas aislantes para uso eléctrico.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: cuchilla de precisión dieléctrica, pelacables, alicate de presión, cinta métrica, guantes de montaje, multímetro.

Detector de voltaje capacitivo (para verificación final si aplica).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Elbow conector	Conector premoldeado, 15 kV – 200 A, para cable #1/0 AWG, tipo enchufable, compatible con bushing insert, norma IEEE 386
Tira fusible 30 A	Elemento de protección encapsulado, diseñado para integrarse al elbow, tiempo de fusión controlado
Cinta #33 (PVC)	Aislante dieléctrico, 19 mm x 20 m x 0.177 mm, temperatura hasta 105 °C, norma UL 510
Cinta #23	Autovulcanizante, base EPR, resistente a humedad y tensiones de hasta 69 kV, uso externo
Cable Cu TW #10 AWG	Aislado en PVC, temperatura nominal 90 °C, para señales, puesta a tierra o equipotencialización

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Confirmar especificación del cable (sección, aislamiento y longitud).
Verificar compatibilidad del conector tipo codo con el equipo receptor (bushing).
Aislar la zona de trabajo y garantizar condiciones seguras de operación.
Utilizar cuchilla dieléctrica para remover la cubierta exterior.
Exponer la longitud adecuada del conductor vivo, pantalla semiconductora y aislamiento primario.
No dañar la pantalla ni conductores internos durante el pelado.

INSERCIÓN DEL FUSIBLE

En caso de que el elbow lo requiera, instalar la tira fusible de 30 A en el interior del cuerpo del codo.
Asegurar que esté correctamente encajada y alineada según la guía del fabricante.

INSTALACIÓN DEL ELBOW

Introducir el conductor pelado dentro del elbow conector.
Asegurar el ajuste del casquillo interno con herramienta de torque calibrado (según ficha técnica del elbow).
Verificar correcta inserción del conductor y continuidad eléctrica.

CONEXIÓN AL BUSHING

Limpiar el puerto receptor (bushing insert) del transformador o equipo.
Aplicar grasa dieléctrica si es especificado.
Enchufar firmemente el elbow al bushing con presión axial controlada.
Verificar que el codo esté completamente asentado y sin desplazamientos.

Envolver con cinta #33 sobre la unión del elbow y el cable, con solape del 50%.
Cubrir con cinta #23 en espiral continua hasta formar una envoltura estanca contra humedad.
Asegurar que no haya espacios o burbujas de aire.

INSTALACIÓN DE CABLE DE CONTROL / TIERRA (TW #10 AWG)

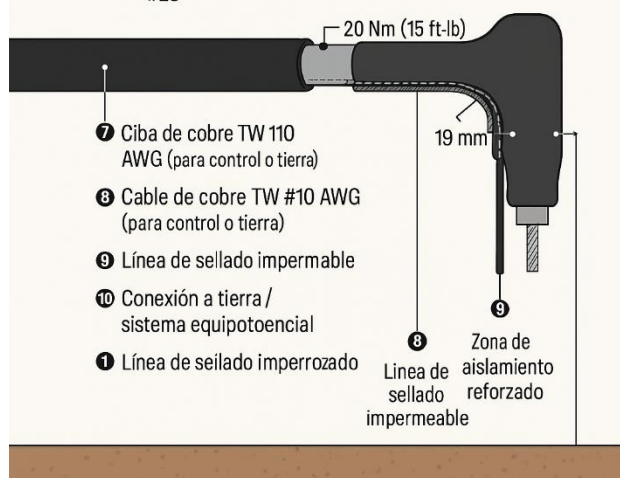
Conectar el cable de cobre tipo TW #10 AWG al elbow si tiene puerto de monitoreo o señal.
Llevar a tierra o tablero de control según diseño.
Asegurar con prensaestopas o terminal adecuado.
Comprobar continuidad del conductor, resistencia de aislamiento (megóhmetro) y ausencia de fugas.
Realizar inspección visual del elbow, cinta y conexiones.
Documentar número de serie del elbow, lote del fusible y tipo de cable.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

**INSTALACIÓN DE CONECTOR TIPO CODO
PARA CABLE #1/0 - 15KV - 200 A**

- ❶ Cable de potencia #1/0 AWG TRXLPE 15kV
- ❷ Conector tipo codo (Elbow Connector) clase 15 kV - 200 A
- ❸ Inserto de bushing (Bushing Insert) en transformador o equipo
- ❹ Tira fusible de 30 A (ubicada internamente al elbow)
- ❺ Cinta aislante PVC #33 (19 mm x mínimo 1,52 mte mente $\pm 1,25$ mm)
- ❻ Cinta aislante autofundente #23



- ❷ Círculo de cobre TW 110 AWG (para control o tierra)
- ❸ Cable de cobre TW #10 AWG (para control o tierra)
- ❹ Línea de sellado impermeable
- ❺ Conexión a tierra / sistema equipotencial
- ❻ Línea de sellado impermeable

Linea de sellado impermeable
Zona de aislamiento reforzado

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:

- ELBOW CONECTOR
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG
- CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #1/0 - 15KV DE 200AMP

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de conector, 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 TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

261. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #2 - 15KV DE 200AMP (INCL. ELBOW CONECTOR, TIRA FUSIBLE Y CABLE DE CU TW#10AWG)

OBJETIVO TÉCNICO

Asegurar una conexión confiable y segura en redes de media tensión (15 kV), mediante el uso de un conector tipo codo de 200 A para cable #2 AWG, permitiendo una inserción enchufable en transformadores u otros equipos con bushings insertables.

Este sistema facilita el mantenimiento, el seccionamiento bajo carga y la protección mediante fusible, garantizando una instalación técnica segura y conforme a las normativas aplicables.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este ítem comprende:

Conector tipo codo premoldeado (elbow connector) para cable #2 AWG, 15 kV – 200 A.

Tira fusible de 30 A, insertada internamente en el elbow para protección contra sobrecorrientes.

Cable de cobre TW #10 AWG, utilizado como conductor de señal o referencia de tierra.

Cinta aislante de PVC #33 para aislamiento primario.

Cinta aislante autofundente #23, para sellado dieléctrico y protección contra humedad.

Conexión directa a bushing insert 15 kV – 200 A, en transformador o equipo similar.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE 386 – Normativa para conectores enchufables de MT.

INEN 2208 – Transformadores de distribución en aceite.

ASTM B8 / B3 / B172 – Normas para conductores de cobre.

ASTM D4388 – Normas de cintas eléctricas de aislamiento.

UL 510 – Certificación de cintas de PVC para uso eléctrico.

INEN-ISO 45001 / IESS / Ministerio del Trabajo – Normativa de seguridad eléctrica laboral en Ecuador.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: cuchilla dieléctrica, pelacables, alicate de presión, multímetro, cinta métrica, destornillador plano y estrella, guantes de montaje.

Equipo de protección personal dieléctrico: guantes, botas, visor, pértigas.

Detector de tensión capacitiva (si aplica en fase de pruebas).

FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Elbow connector	Conector premoldeado de 15 kV – 200 A, para cable #2 AWG, cuerpo de EPDM, con conexión de tornillo hexagonal, norma IEEE 386
Tira fusible 30 A	Fusible encapsulado de acción retardada, compatible con elbow, tensión de ruptura 15 kV
Cinta #33	PVC dieléctrico, 19 mm × 20 m × 0.177 mm, temperatura máxima 105 °C, norma UL 510
Cinta #23	Cinta autofundente tipo EPR, resistente a humedad, aislación hasta 69 kV
Cable Cu TW #10 AWG	Cobre sólido con aislamiento en PVC, temperatura nominal 90 °C, uso en señal o tierra

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Confirmar especificación del cable (sección, aislamiento y longitud).

Verificar compatibilidad del conector tipo codo con el equipo receptor (bushing).

Aislar la zona de trabajo y garantizar condiciones seguras de operación.

Utilizar cuchilla dieléctrica para remover la cubierta exterior.

Exponer la longitud adecuada del conductor vivo, pantalla semiconductor y aislamiento primario.

No dañar la pantalla ni conductores internos durante el pelado.

INSERCIÓN DEL FUSIBLE

En caso de que el elbow lo requiera, instalar la tira fusible de 30 A en el interior del cuerpo del codo.

Asegurar que esté correctamente encajada y alineada según la guía del fabricante.

INSTALACIÓN DEL ELBOW

Introducir el conductor pelado dentro del elbow conector.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

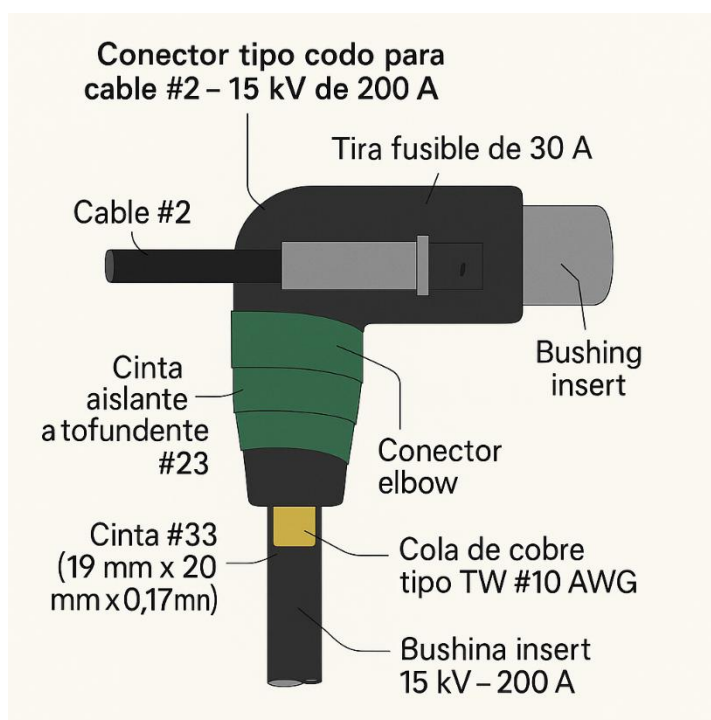
Asegurar el ajuste del casquillo interno con herramienta de torque calibrado (según ficha técnica del elbow).
Verificar correcta inserción del conductor y continuidad eléctrica.

CONEXIÓN AL BUSHING

Limpiar el puerto receptor (bushing insert) del transformador o equipo.
Aplicar grasa dieléctrica si es especificado.
Enchufar firmemente el elbow al bushing con presión axial controlada.
Verificar que el codo esté completamente asentado y sin desplazamientos.
Envolver con cinta #33 sobre la unión del elbow y el cable, con solape del 50%.
Cubrir con cinta #23 en espiral continua hasta formar una envoltura estanca contra humedad.
Asegurar que no haya espacios o burbujas de aire.

INSTALACIÓN DE CABLE DE DESCRIBELE CONTROL / TIERRA (TW #10 AWG)

Conectar el cable de cobre tipo TW #10 AWG al elbow si tiene puerto de monitoreo o señal.
Llevar a tierra o tablero de control según diseño.
Asegurar con prensaestopas o terminal adecuado.
Comprobar continuidad del conductor, resistencia de aislamiento (megóhmetro) y ausencia de fugas.
Realizar inspección visual del elbow, cinta y conexiones.
Documentar número de serie del elbow, lote del fusible y tipo de cable.



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:

- ELBOW CONECTOR
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CABLE DE COBRE TIPO TW #10 AWG
- CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #2 - 15KV DE 200AMP

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de conector, 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.

262. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA / BUSHING 15 KV - 200A. / C / CABLE / TIERRA

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la terminación segura y protegida de un puerto energizable de media tensión (MT) en transformadores, celdas o equipos con conexiones tipo bushing insert 15 kV – 200 A, mediante la instalación de una tapa aislante con cable de puesta a tierra, que permita el aislamiento dieléctrico del terminal no energizado, manteniendo la integridad del sistema y evitando acumulación de cargas o efectos capacitivos.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Este componente consiste en una tapa premoldeada de caucho EPDM, clase 15 kV – 200 A, diseñada para instalarse sobre un puerto bushing insert de 200 A. La tapa incluye:

Conector interno hembra tipo “capacitive test point”, que permite su verificación sin desconexión.

Cable de puesta a tierra, de sección mínima #6 AWG en cobre estañado o #4 AWG en aluminio, según fabricante.

Ojo terminal metálico para conexión del cable de tierra a malla o varilla.

Sistema de sujeción mediante anillo de sujeción roscado o pasador de anclaje.

Este componente permite blindar eléctricamente el puerto, prevenir descargas o contactos accidentales, y conectar la capacitancia residual a tierra mediante el cable incluido.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE 386 – Normativa para conexiones enchufables en redes de MT.

ASTM D2228 – Propiedades de elastómeros premoldeados para aislamiento.

INEN 2208 – Normativa de transformadores de distribución.

NFPA 70 / NEC – Código eléctrico nacional (aplicable para seguridad de MT).

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: llave hexagonal, destornillador dieléctrico, alicate, multímetro, cinta métrica, cuchilla para pelado.

Equipos de seguridad dieléctrica: guantes, botas, gafas, pértiga de prueba.

FICHA TÉCNICA DEL MATERIAL PRINCIPAL

PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
Clase de tensión	15 kV – 200 A (Clase 2)
Material	Caucho EPDM vulcanizado
Cable de tierra	Cobre estañado o aluminio, 600 V, #6 AWG o #4 AWG, con terminal de conexión
Compatibilidad	Bushings tipo insert de 200 A, norma IEEE 386
Punto de prueba capacitivo	Incluido, accesible con pértiga de prueba
Uso	Protección de terminales no energizados en sistemas de MT

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Asegurar que el sistema esté desenergizado.

Confirmar compatibilidad del bushing insert existente con la tapa de 200 A.

Revisar el estado dieléctrico del componente antes de su uso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Limpiar con paño seco dieléctrico la superficie del bushing donde se instalará la tapa.
Aplicar grasa dieléctrica si el fabricante lo requiere.

INSTALACIÓN DE LA TAPA/BUSHING

Alinear la tapa con el puerto bushing.

Insertarla firmemente girando si es necesario hasta que el conector haga tope.

Asegurar con pasador o anillo de fijación para evitar desconexiones involuntarias.

CONEXIÓN DEL CABLE DE TIERRA

Llevar el cable a la malla o barra de puesta a tierra más próxima.

Fijarlo mediante prensaestopas, conector tipo terminal o tornillo a varilla de tierra.

Verificar continuidad eléctrica con multímetro (resistencia cercana a 0Ω).

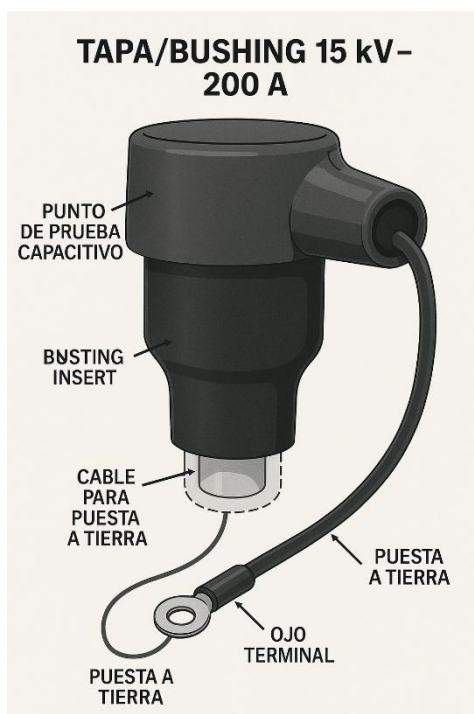
Utilizar pértiga con detector capacitivo para verificar integridad del punto de prueba.

Confirmar torque de sujeción de fijaciones.

Registrar serial del componente y ubicación de instalación.

Levantar informe técnico con croquis de instalación "as built".

Incluir fecha, lote del componente, técnico responsable y puntos de conexión a tierra.



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:

- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR

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.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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.

263. SUMINISTRO E INSTALACION DE INDICADOR DE VOLTAJE A 35 KV

OBJETIVO TÉCNICO

Instalar un indicador de presencia de tensión para redes de media tensión (35 kV) que permita la verificación visual, rápida y segura del estado de energización de un sistema, ya sea en líneas, transformadores, interruptores o seccionadores.

Este dispositivo constituye un elemento clave de seguridad operativa y mantenimiento en sistemas energizados, permitiendo evitar maniobras incorrectas y facilitando el seccionamiento supervisado.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El indicador de voltaje de 35 kV es un dispositivo compacto, diseñado para ser conectado en puntos específicos del sistema (bushings capacitivos, conectores enchufables tipo elbow, barras de seccionadores, etc.), y ofrece una indicación visual mediante LEDs de alta intensidad cuando detecta la presencia de tensión.

Sus características típicas son:

Tensión nominal: 35 kV (clase 36 kV)

Rango de operación: 15 – 40 kV (valor eficaz)

Frecuencia: 50/60 Hz

Tipo de indicación: óptica tipo LED, activado por señal capacitiva o inductiva

Alimentación: autónoma (efecto capacitivo) o con batería auxiliar

Carcasa: resistente a rayos UV, agua, polvo, norma IP65 o superior

Opcionalmente puede contar con contactos secos de salida o puertos de comunicación (modbus/RS485).

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE 495 – Guía para indicadores de presencia de voltaje.

IEC 62271-213 – Equipos con detectores de tensión en media tensión.

ASTM D2303 – Evaluación de resistencia de aislamiento en condiciones de humedad.

INEN / ISO 45001 – Seguridad y prevención de riesgos eléctricos.

NEC – NFPA 70 – Código eléctrico nacional (aplicable a la operación en MT).

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: destornillador dieléctrico, multímetro, taladro, llave Allen, pelacables, cinta métrica.

Pértiga de verificación (si se instala en punto de test capacitivo).

Detector de continuidad y probador de tensión auxiliar.

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR DE VOLTAJE A 35 KV

PARÁMETRO	ESPECIFICACIÓN
Tensión nominal	35 kV – Clase 36 kV
Rango operativo	15 kV – 40 kV (RMS)
Indicación visual	LED de alta visibilidad
Activación	Señal capacitiva (sin contacto directo) o por campo eléctrico
Protección	IP65 o IP67, resistente a intemperie
Tipo de instalación	Montaje sobre elbow, seccionador, barra o terminal capacitivo
Dimensiones típicas	85 × 60 × 45 mm
Montaje	Mediante perno, riel DIN o abrazadera tipo clip
Temperatura de operación	-20 °C a +60 °C

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar compatibilidad del sistema (nivel de tensión nominal y frecuencia).

Revisar el punto de instalación: debe ser accesible y con señal capacitiva disponible.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Confirmar desenergización del equipo (uso de pértiga o detector).

Limpiar el área donde se va a colocar el indicador.

Identificar el terminal capacitivo o punto de contacto (puede ser un puerto tipo test point, un bushing o barra conductora).

Si se requiere, perforar o fijar soporte auxiliar (ej. en barra de seccionador).

Fijar el indicador de voltaje mediante tornillo o abrazadera al punto definido.

Asegurar que el sensor esté alineado correctamente con la fuente de tensión o campo eléctrico.

Conectar a tierra el borne correspondiente si el equipo lo exige (según fabricante).

En caso de requerir fuente auxiliar (modelo con batería), conectar alimentación.

Si tiene salidas digitales o relé seco, enlazar a sistema SCADA o tablero de alarma.

Energizar el sistema bajo condiciones controladas.

Comprobar que el LED del indicador se ilumine correctamente en presencia de tensión.

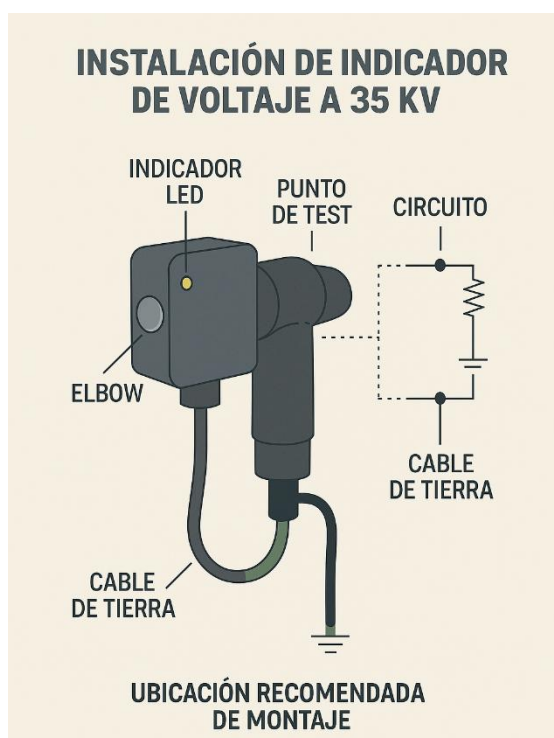
Simular apertura para observar apagado del indicador.

Validar integridad mecánica y eléctrica con equipo de testeo (pértiga capacitiva o detector de voltaje).

Etiquetar el punto con rótulo: “Indicador de tensión instalado”.

Registrar número de serie, ubicación y condiciones en bitácora técnica.

Incorporar el componente en el plano unifilar o esquema “as built”.



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:

- INDICADOR DE VOLTAJE A 35KV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

264. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR CODO - FUSIBLE, 200A - 15KV, 1/0 AWG

OBJETIVO TÉCNICO

Realizar la conexión enchufable segura y protegida entre un transformador o equipo de distribución de media tensión (15 kV) y un cable conductor 1/0 AWG, mediante un conector tipo codo (elbow) que incorpore un fusible limitador de corriente de 200A.

Este sistema proporciona facilidad de conexión, protección contra sobre corriente y permite el seccionamiento en carga de forma manual mediante pértiga.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema consiste en un conector premoldeado de EPDM, clase 15 kV – 200A, que incluye:

- Cuerpo aislante de caucho EPDM resistente al ozono y rayos UV.
- Fusible encapsulado interno de 200A, clase de interrupción 15 kV, diseñado para proteger el transformador ante sobrecargas o fallas a tierra.
- Conector interno de compresión para cable 1/0 AWG (cobre o aluminio), ajustado mediante tornillo de presión tipo “hex head”.
- Anillo de sujeción, que permite fijarlo al bushing tipo insert del equipo receptor.
- Opcional: punto capacitivo de test para detección de presencia de tensión.

Este tipo de conexión cumple funciones tanto de protección eléctrica como de maniobra operativa, ya que permite su extracción controlada mediante pértiga para mantenimiento o reposición del fusible.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE Std 386 – Estándar para conectores enchufables de media tensión.

INEN 2208 – Norma ecuatoriana para equipos de distribución.

ASTM D470 / D2228 / D4388 – Materiales dieléctricos y elastómeros para MT.

EQUIPOS MÍNIMOS NECESARIOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, destornillador dieléctrico, cuchilla para aislamiento, cinta métrica, alicate, llave Allen, torqueador.

EQUIPO DE PROTECCIÓN DIELÉCTRICA: guantes, botas, visor, pértiga de maniobra.

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR DE VOLTAJE A 35 kV

COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector codo – fusible	Elbow premoldeado clase 15 kV, 200 A, cuerpo EPDM, con inserto interno fusible de tiempo-retardo, compatible con cable 1/0 AWG
Fusible interno	Fusible encapsulado clase 15 kV – 200 A, curva de fusión tipo K, rápida a sobrecarga
Conector de compresión	Apto para conductor 1/0 AWG cobre o aluminio, presión mecánica tipo hexagonal
Cinta autofundente #23	Aislante base EPR, fusión por calor de contacto, uso en zonas húmedas o expuestas
Accesorios varios	Grasa dieléctrica, anillo de sujeción, tornillería de fijación

METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Confirmar que el sistema se encuentra completamente desenergizado.
Colocar señalización perimetral y aplicar protocolo de bloqueo y etiquetado (LOTO).
Verificar compatibilidad de cable y punto de conexión (bushing insert 200A – 15 kV).

PREPARACIÓN DEL CABLE 1/0 AWG

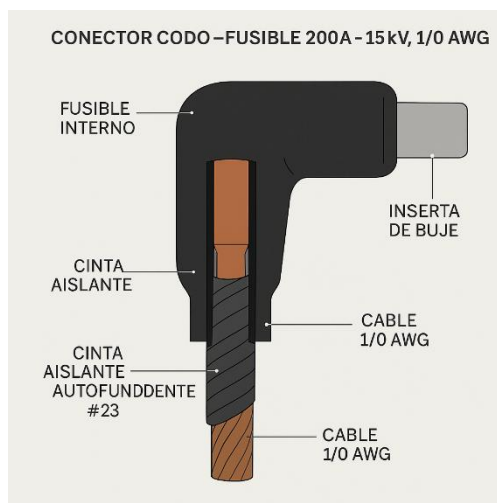
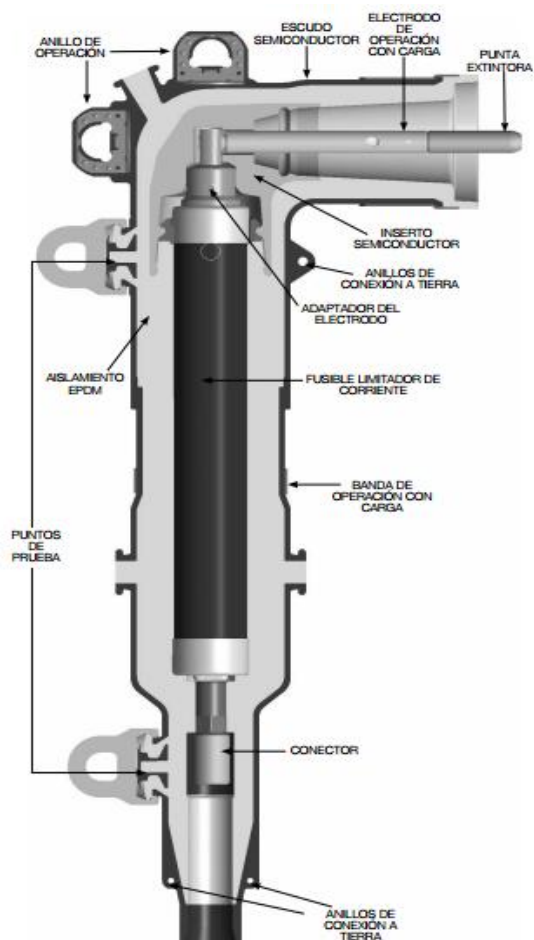
Cortar el cable a la longitud requerida.
Pelar cuidadosamente la cubierta exterior, la pantalla semiconductora y el aislamiento dieléctrico, conforme a las instrucciones del elbow.
Evitar cortes en el conductor o daños en la semiconductora.

INSTALACIÓN DEL FUSIBLE INTERNO

Insertar el fusible de 200A dentro del elbow según la guía del fabricante.
Verificar que se encuentre bien asentado, alineado y sin holguras.
Asegurar el conector de compresión sobre el conductor con torque adecuado.

MONTAJE SOBRE EL BUSHING

Limpiar el bushing del equipo receptor (transformador o seccionador).
Aplicar grasa dieléctrica sobre las superficies de contacto.
Introducir el conector codo hasta hacer tope firme con ayuda de pértiga o palanca dieléctrica.
Envolver la unión con cinta autofundente tipo #23, en espiral doble con solape del 50%.
Presionar para generar fusión completa de la cinta y lograr estanqueidad.
Medir continuidad eléctrica y resistencia de aislamiento con megóhmetro.
Verificar presencia de tensión en punto capacitivo si está disponible.
Confirmar torque de ajuste en el tornillo de compresión.
Colocar etiqueta de seguridad con fecha de instalación.
Tomar fotografía del montaje final.
Registrar número de lote, marca del elbow y ubicación en la bitácora técnica del proyecto.
Actualizar plano unifilar del sistema indicando punto de conexión.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

- CONECTOR CODO - FUSIBLE 200A - 15KV, 1/0 AWG
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación del conector, 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.

265. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR CODO - FUSIBLE, 200A - 15KV, 2 AWG

OBJETIVO TÉCNICO

Permitir la conexión enchufable segura, maniobrable y con protección incorporada entre un transformador o equipo de media tensión (15 kV) y un conductor #2 AWG mediante un conector tipo codo con fusible encapsulado de 200A, cumpliendo con las condiciones de aislamiento, seccionamiento bajo carga y protección ante sobrecorrientes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema consiste en un conector codo premoldeado fabricado en material elastomérico (EPDM), con un fusible de cartucho tipo expulsión o limitador de corriente integrado, específicamente diseñado para conexiones de media tensión clase 15 kV – 200 A, con compatibilidad para cable de calibre #2 AWG (aluminio o cobre).

COMPONENTES INCLUIDOS:

- Cuerpo principal de EPDM resistente a la intemperie, rayos UV y ozono.
- Inserto de contacto de compresión para conductor #2 AWG.
- Fusible interno de 200 A, tensión de interrupción nominal 15 kV.
- Terminal de tracción con anillo metálico para conexión con pértiga.
- Opción de punto capacitivo de prueba.

ACCESORIOS:

- Cinta aislante autofundente #23 (tipo EPR) para sellado dieléctrico.
- Grasa dieléctrica, anillo de fijación, y tornillería interna.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

IEEE Std 386 – Estándar para conectores enchufables de media tensión.

INEN 2208 – Norma ecuatoriana para equipos de distribución.

ASTM D470 / D2228 / D4388 – Materiales dieléctricos y elastómeros para MT.

EQUIPOS MÍNIMOS NECESARIOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, destornillador dieléctrico, cuchilla para aislamiento, cinta métrica, alicate, llave Allen, torqueador.

EQUIPO DE PROTECCIÓN DIELECTRICA: guantes, botas, visor, pértiga de maniobra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TÉCNICA DEL INDICADOR DE VOLTAJE A 35 kV

COMPONENTE	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Conector codo – fusible	Conector tipo elbow clase 15 kV – 200A, premoldeado EPDM, con fusible interno, compatible con cable #2 AWG
Fusible interno	Cartucho encapsulado 15 kV – 200A, con curva de tiempo tipo K o T
Cinta autofundente #23	Aislante tipo EPR, 19 mm × 9 m, fusión térmica por contacto, uso exterior o en empalmes
Accesorios y varios	Grasa dieléctrica, prensaestopas, cinta de sujeción, identificadores

METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

Verificar estado del sistema. Confirmar que esté desenergizado y aplicar LOTO.
Asegurar que el cable conductor #2 AWG esté cortado y listo para empalme.
Confirmar compatibilidad del conector con el bushing del equipo receptor.

Retirar cuidadosamente el recubrimiento exterior, aislamiento y capa semiconductora del cable #2 AWG según la plantilla del elbow.

No dañar el conductor ni la semiconductora.
Limpiar con paño seco dieléctrico.

MONTAJE DEL CONECTOR CODO

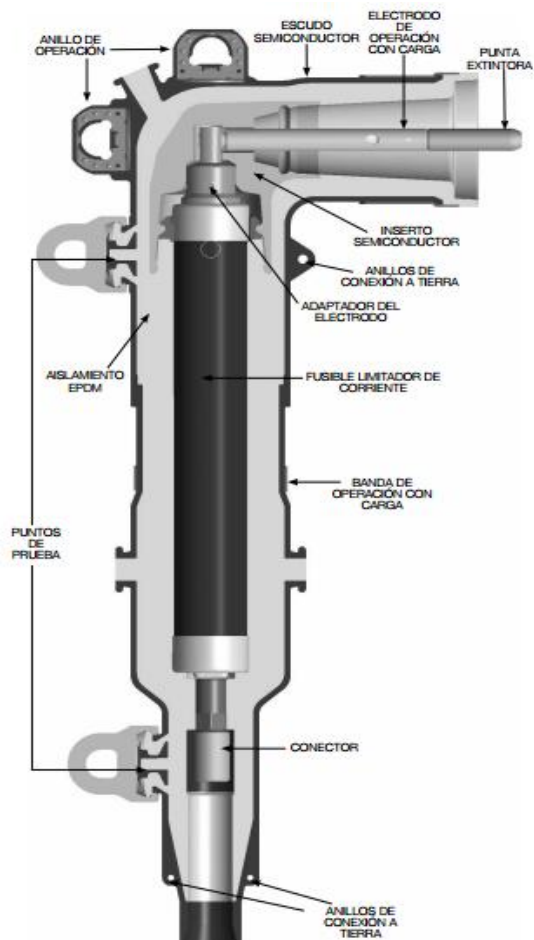
Colocar el fusible de 200A dentro del elbow según instrucciones del fabricante.
Insertar el conductor #2 AWG y fijar mediante tornillo hexagonal o sistema de compresión.
Verificar torque de ajuste.

CONEXIÓN AL BUSHING

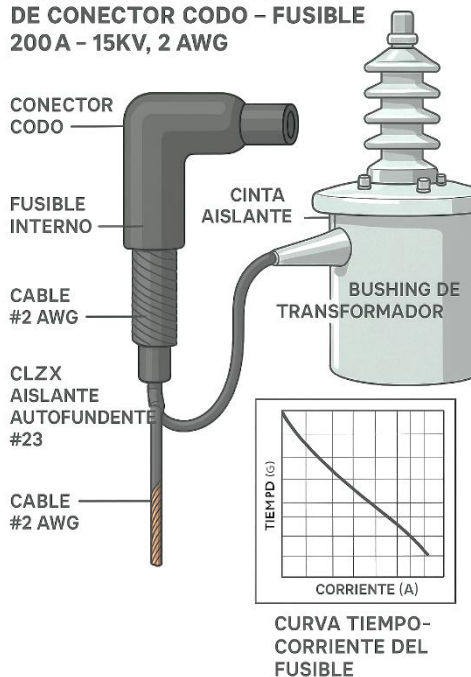
Aplicar grasa dieléctrica en las superficies de contacto.
Introducir el conector firmemente hasta su acople completo con ayuda de pértiga.
Fijar el anillo de retención o pin de seguridad si el modelo lo incluye.
Envolver con cinta aislante autofundente #23 desde el cuerpo del elbow hacia el cable, con 50% de solape.
Presionar para asegurar el efecto de fusión.
Asegurar estanqueidad del empalme.
Realizar prueba de aislamiento con megger (> 200 MΩ).
Verificar continuidad y resistencia de contacto.
Probar punto de prueba capacitivo si existe.
Registrar serial del conector, fecha, ubicación y responsable.
Incluir en planos unifilares y reporte fotográfico del montaje.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA



SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONECTOR CODO – FUSIBLE 200A – 15KV, 2 AWG



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 CODO - FUSIBLE 200A - 15KV, 2 AWG
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación del conector, 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 TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

266. SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO DE 6 VIAS PARA CODO FUSIBLE DE 200A - 15KV, 6.5" ENTRE TOMAS (CONECTOR INSERT 15KV - 200A)

OBJETIVO TÉCNICO

Implementar un sistema de conexión modular tipo pad-mounted subterráneo que permita la distribución segura, flexible y seccionable de redes de media tensión (15 kV), mediante la instalación de un módulo de 6 vías para codo fusible de 200 A, con espacios entre tomas de 6.5 pulgadas, garantizando la operación continua, la maniobrabilidad y la protección de los circuitos eléctricos trifásicos o radiales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El módulo de 6 vías está diseñado para alojar conexiones de tipo codo fusible de 200A a 15 kV, permitiendo la operación segura bajo carga.

Cada una de las 6 tomas posee una separación de 6.5 pulgadas entre centros, permitiendo una adecuada instalación de conectores insert y codos en configuración vertical u horizontal.

Su diseño cumple los siguientes parámetros:

- Tensión nominal: 15 kV – clase 200 A
- Separación entre vías: 6.5" (entre centros).
- Material: cuerpo monobloque de resina epóxica o termoplástico reforzado, apto para instalación en módulos pad-mounted o bóvedas.
- Conectores insert: tipo roscado con contacto de presión, compatibles con codo fusible tipo 3M.
- Normativa: IEEE Std 386, IEEE Std 592, NEMA 260, INEN 2971.

Incluye accesorios varios como: tapones de aislamiento, pernos de fijación, lubricantes dieléctricos y etiquetas de conexión.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Verificar ubicación del pad eléctrico

Confirmar que el módulo y los codos estén homologados y libres de daño físico.

Confirmar la posición de las fases y su identificación.

MONTAJE DEL MÓDULO DE 6 VÍAS

Fijar el módulo de 6 vías dentro de la envolvente metálica del pad, anclado mediante platinas o bastidores metálicos según plano eléctrico.

Asegurar alineación y nivelación del módulo.

INSTALACIÓN DE CONECTORES INSERT

Limpiar cuidadosamente la cavidad del módulo donde se alojará el insert.

Aplicar lubricante dieléctrico provisto por el fabricante.

Roscar firmemente el conector insert de 15 kV – 200 A en cada una de las vías del módulo (uso de herramienta torqueada si aplica).

Verificar la profundidad y alineación de la cavidad insertada.

Posteriormente se insertarán los codos fusibles con sus correspondientes cartuchos, conforme al diseño eléctrico del proyecto.

Prueba de resistencia de aislamiento con megóhmetro a 5 kV entre terminales y tierra.

Confirmar continuidad entre conductores conectados y verificar que los insert estén asentados correctamente.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Esta actividad se ejecuta conforme a las siguientes normativas técnicas:

IEEE Std 386 – Especificaciones para accesorios de conexión de 15 kV.

IEEE Std 592 – Pruebas de compatibilidad para conectores subterráneos.

NEMA 260 – Estandarización dimensional de accesorios eléctricos.

INEN 2971 – Aplicable a componentes de media tensión para distribución eléctrica.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves torqueadas, guantes dieléctricos, juego de destornilladores, extractor de codo, brochas limpias, paño dieléctrico, lubricante dieléctrico.

INSTRUMENTAL ADICIONAL: megóhmetro (5 kV), multímetro digital, etiquetas de identificación de fase.

MANO DE OBRA INVOLUCRADA

MAESTRO ELÉCTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES: coordinación general, pruebas y certificación de montaje.

ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO: ejecución de conexiones.

AYUDANTE DE ELECTRICISTA: apoyo logístico, limpieza y traslado de equipos.

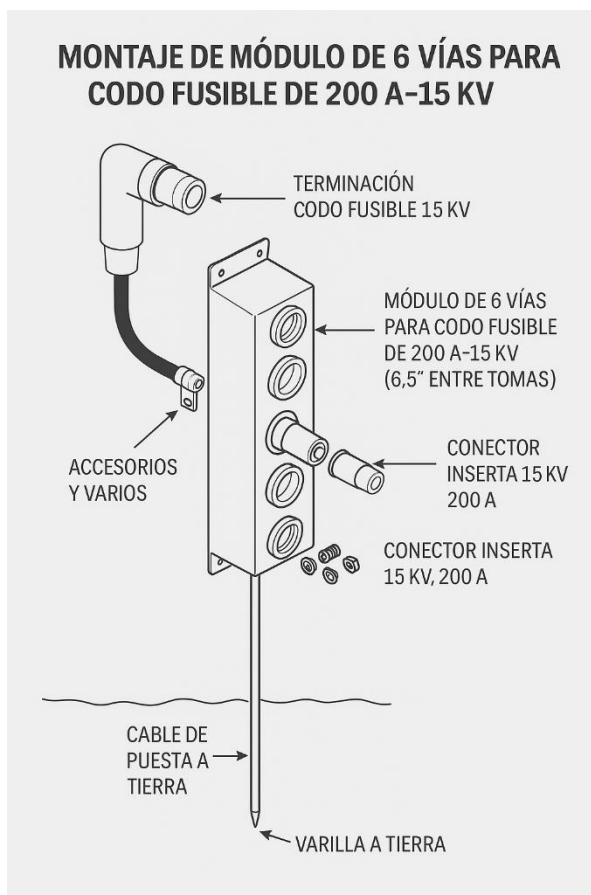
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

MATERIAL	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
Módulo de 6 vías 15 kV – 200 A	Aislamiento sólido, separación 6.5", para operación con codo fusible 200 A, IEEE 386
Conector insert 15 kV – 200 A	Cuerpo de resina, inserto metálico con contacto a presión, compatible con codo 5601
Accesorios varios	Tapones de protección, pernos, etiquetas, lubricante dieléctrico, tapón capacitivo

El presente ítem corresponde al suministro e instalación de un módulo de 6 vías diseñado para la conexión de codos fusibles loadbreak de 200A – 15kV, con separación de 6.5 pulgadas entre tomas. Este sistema garantiza una solución segura y seccionable para redes subterráneas en media tensión. Cada vía es equipada con conectores tipo insert que permiten la inserción directa de codos, asegurando continuidad eléctrica, protección contra fallas y posibilidad de maniobra en carga. El montaje se realiza con personal calificado, conforme a normativas IEEE, ASTM e INEN, empleando herramientas dieléctricas y equipos de medición adecuados.



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 TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- MODULO DE 6 VIAS PARA CODO FUSIBLE 200A - 15KV, 6.5" ENTRE TOMAS
- ACCESORIOS Y VARIOS
- CONECTOR INSERT 15KV, 200A

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de módulos de 6 vías, 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.

267. SUMINISTRO E INSTALACION DEL EMPALME RECTO PARA CABLE 500 MCM, 15KV XLPE

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar una conexión eléctrica segura, continua, estanca y confiable entre dos extremos de cable de media tensión 15 kV XLPE, calibre 500 MCM, mediante el uso de un empalme recto de resina epóxica tipo multimolde, cumpliendo con las normativas técnicas exigidas y asegurando la durabilidad del sistema ante esfuerzos eléctricos, térmicos y ambientales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El empalme recto con resina tipo multimolde está diseñado para la unión directa de cables de potencia en sistemas de media tensión (hasta 15 kV), específicamente cables con aislamiento XLPE de sección 500 MCM (aprox. 250 mm²). El empalme se compone de un molde reutilizable o desechable, resina dieléctrica bicomponente de curado rápido, cintas de protección y aislamiento, y componentes de conexión mecánica o compresión según el tipo de conductor.

Este sistema proporciona:

- Aislamiento eléctrico homogéneo.
- Alta resistencia mecánica.
- Estanqueidad frente a la humedad.
- Protección frente a descargas parciales.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2971 – Empalmes para cables eléctricos de media tensión.

IEEE 404 – Estándar para empalmes de cables de energía de aislamiento extruido.

IEC 60502-4 – Accesorios para cables de energía de tensión nominal 1 kV a 30 kV.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Verificación de señalización y condiciones seguras de trabajo.

Corte de suministro eléctrico y puesta a tierra.

Limpieza del cable y entorno inmediato con solución dieléctrica.

Corte perpendicular de ambos extremos de cable 500 MCM.

Retiro de la chaqueta exterior y del blindaje metálico, siguiendo el instructivo del fabricante del empalme.

Pelado del aislamiento XLPE y preparación del conductor (limpieza, redondeo y raspado superficial).

INSTALACIÓN DEL CONECTOR

Inserción del conector mecánico o por compresión.

Apretado según torque especificado o compresión hidráulica.

Aplicación de compuesto antioxidante si corresponde (según tipo de conductor).

AISLAMIENTO INTERNO

Aplicación de cinta aislante autofundente N°23, envolviendo el empalme en espiral continua desde el aislamiento del cable hasta cubrir completamente la zona del conector.

Aplicación de cinta plástica de PVC, en espiral, asegurando protección mecánica adicional.

INSTALACIÓN DEL MOLDE Y RESINA

Ensamble del molde multimolde (reutilizable o de un solo uso).

Mezcla adecuada de la resina epóxica bicomponente según ficha técnica.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Vaciado lento y continuo de la resina en el molde evitando burbujas.
Curado mínimo de 30 a 60 minutos, según la temperatura ambiente.

Retiro del molde (en caso de reutilizable).
Inspección visual de homogeneidad de la resina.
Pruebas de continuidad y resistencia de aislamiento con megóhmetro.
Reposición del blindaje si es requerido.
Sellado final con cinta PVC.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

El proceso se desarrolla conforme a un protocolo estandarizado que garantice la integridad del sistema:

SEGURIDAD PRIMERO: Señalización de la zona, uso de EPP, puesta a tierra y verificación de ausencia de tensión.

PREPARACIÓN METICULOSA: Todos los cortes, pelados y colocaciones deben respetar tolerancias mínimas y especificaciones del fabricante.

AISLAMIENTO RIGUROSO: Aplicación precisa de cintas aislantes para evitar descargas parciales.

USO DE RESINA EN CONDICIONES CONTROLADAS: Asegurar la mezcla exacta de componentes, correcta aplicación y curado total.

VERIFICACIÓN: Cada empalme debe ser probado antes de energizarse.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor (pelacables, cuchillas especiales para XLPE, cinta métrica, pinzas, alicate universal, destornillador dieléctrico).

Prensa hidráulica para terminales o conector mecánico con torque ajustable.

Megóhmetro digital 5 kV.

Pistola de calor (si el sistema lo requiere).

Kit de mezcla de resina epóxica.

Equipo de protección personal (EPP).

MATERIALES INCLUIDOS Y FICHAS TÉCNICAS EMPALME DE RESINA 500 MCM MULTIMOLDE

Tipo: Empalme recto resina epóxica clase 15 kV.

Tensión nominal: 15 kV.

Sección de conductor: 500 MCM (250 mm²).

Resistencia dieléctrica de resina: >25 kV/mm.

Curado: 30-60 minutos a 25°C.

Cumple: IEEE 404 / ASTM D543 / IEC 60502.

CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE N°23

Tipo: EPR autofundente.

Ancho: 19 mm.

Espesor: 0.76 mm.

Tensión máxima: 69 kV.

Norma: ASTM D4388 / INEN 1852.

CINTA AISLANTE PLÁSTICA PVC

Tipo: PVC dieléctrico.

Ancho: 19 mm.

Espesor: 0.18 mm.

Resistencia dieléctrica: >6 kV.

Norma: ASTM D3005 / INEN 2974.

ACCESORIOS Y VARIOS

Conector mecánico de compresión.

Tubo termocontraíble (opcional).

Grasa dieléctrica y limpiador de aislamiento.

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

MATERIALES MÍNIMO:

- EMPALME RESINA 500 MCM MULTIMOLDE
- ACCESORIOS Y VARIOS
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CINTA AISLANTE PLASTICA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de empalme, 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.

268. SUMINISTRO E INSTALACION DEL EMPALME RECTO PARA CABLE #1/0, 15KV XLPE

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer un empalme eléctrico recto de tipo permanente entre dos extremos de cable de potencia #1/0 AWG, 15 kV XLPE, utilizando un kit de empalme con resina dieléctrica, garantizando continuidad eléctrica, aislamiento adecuado, sellado hermético, y desempeño óptimo frente a condiciones ambientales, térmicas y eléctricas exigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El empalme recto de resina epóxica está diseñado para cables de media tensión con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), específicamente calibre #1/0 AWG (aproximadamente 53.5 mm²).

Este sistema utiliza un molde tipo “multimolde” que se rellena con resina dieléctrica líquida para crear una envolvente monolítica, capaz de resistir descargas parciales, esfuerzos eléctricos y humedad.

COMPONENTES DEL SISTEMA:

- CONECTOR MECÁNICO O POR COMPRESIÓN: Para la unión del conductor.
- MOLDE DE EMPALME: Reutilizable o desechable.
- RESINA DIELÉCTRICA EPÓXICA: Bicomponente, curado a temperatura ambiente.
- CINTA AUTOFUNDENTE N°23: Cinta dieléctrica de goma EPR.
- CINTA AISLANTE PLÁSTICA PVC: Cinta de terminación protectora.

NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

INEN 2971 – Accesorios para cables de potencia.

INEN 1852 – Cintas aislantes para sistemas eléctricos.

IEC 60502-4 – Empalmes para cables de tensión hasta 30 kV.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Señalización del área de trabajo.

Verificación de ausencia de tensión.

Limpieza del cableado y del área con solución dieléctrica.

CORTE RECTO DE AMBOS EXTREMOS DEL CABLE #1/0.

Retiro de la cubierta exterior, pantalla semiconductor y aislamiento XLPE de acuerdo con la longitud especificada por el fabricante.

Limpieza del conductor con abrasivo no metálico y solución dieléctrica.

INSTALACIÓN DEL CONECTOR

Inserción y compresión del conector mecánico o tipo “H” para 15 kV.

Torqueo o prensado según especificaciones técnicas.

Aplicación de grasa antioxidante si es requerida.

AISLAMIENTO DEL EMPALME

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Aplicación de cinta autofundente N°23 cubriendo la unión.
Envoltura con cinta plástica PVC en espiral solapada.
Colocación del molde y asegurado del mismo.

PREPARACIÓN DE LA RESINA

Mezclado homogéneo del componente A y B.
Vaciado cuidadoso de la resina dentro del molde evitando burbujas.
Tiempo de curado recomendado: mínimo 30 minutos a 25 °C.

Remoción del molde (si es reutilizable).
Verificación visual del llenado.
Prueba de aislamiento con megóhmetro 5 kV (>1000 MΩ).
Protección final con cinta de PVC.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

El proceso debe ser ejecutado bajo condiciones controladas, garantizando que:
Se utilicen herramientas dieléctricas y personal con EPP completo.
Se respeten los parámetros de pelado, compresión y aislamiento.
El vaciado de resina se realice inmediatamente tras la mezcla.
El curado no sea interrumpido por vibraciones, polvo o humedad.
Se ejecuten pruebas de calidad eléctrica (continuidad y aislamiento) antes de energizar.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, cuchillas XLPE, cinta métrica, alicate universal, pinza para compresión o llave dinamométrica.
Megóhmetro 5 kV.
Kit de mezcla de resina y molde.
Elementos de protección personal: guantes dieléctricos, careta, tapete.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

EMPALME DE RESINA PARA CABLE #1/0 - 15 KV
Voltaje nominal: 15 kV.
Conductor compatible: #1/0 AWG.
Diámetro de aplicación: hasta 22 mm.
Temperatura de operación: hasta 90 °C (continuo).
Curado de resina: 30–60 minutos.
Norma: IEEE 404, ASTM D543, INEN 2971.

CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE N°23

Tipo: Goma EPR.
Ancho: 19 mm / Espesor: 0.76 mm.
Tensión de operación: hasta 69 kV.
Norma: ASTM D4388 / INEN 1852.

CINTA AISLANTE PLÁSTICA

Tipo: PVC dieléctrico.
Ancho: 19 mm / Espesor: 0.18 mm.
Resistencia dieléctrica: >6 kV.
Norma: ASTM D3005 / INEN 2974.

ACCESORIOS Y VARIOS

Conector mecánico tipo compresión o tipo “H”.
Grasa dieléctrica, papel separador, guantes limpios, alcohol isopropílico.

Se ejecutará la instalación de un empalme recto para conductor tipo #1/0 AWG, 15 kV XLPE, mediante un sistema encapsulado con resina dieléctrica de alto aislamiento, el cual será dispuesto entre ambos extremos del conductor a empalmar, utilizando conectores de compresión o mecánicos, aplicando envolturas de cintas de goma autofundente y PVC, y vaciando la mezcla de resina epóxica dentro de un molde para aislamiento definitivo.
El proceso incluirá pruebas de resistencia de aislamiento y continuidad eléctrica, siguiendo estándares IEEE, INEN y ASTM, y se realizará con herramientas menores, por personal calificado en media tensión.

EQUIPO MÍNIMO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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

MATERIALES MÍNIMO:

- EMPALME RESINA PARA CABLE 1/0 - 15KV
- ACCESORIOS Y VARIOS
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CINTA AISLANTE PLASTICA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por instalación de empalme recto para cable, 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.

269. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRIBO DE ALUMINIO PARA CABLE #336 CON GRAPA

OBJETIVO TÉCNICO

Establecer una conexión mecánica y estructural segura entre un conductor aéreo de aluminio de sección 336 MCM y la estructura de soporte mediante el uso de estribos de aluminio con grapas, garantizando continuidad eléctrica, adecuada transmisión mecánica de cargas, resistencia a la corrosión y conformidad con normativas técnicas vigentes en sistemas de distribución de media tensión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El estribo de aluminio para cable #336 MCM con grapas es un componente estructural metálico diseñado para la fijación segura del conductor a un punto de anclaje, como brazos de crucetas o estructuras metálicas/tipo poste.

Está fabricado en aleación de aluminio templado, lo que le otorga resistencia mecánica, baja densidad y alta resistencia a la corrosión galvánica.

EL SISTEMA INCLUYE:

- Estribo tipo "U" o tipo ángulo de aluminio fundido o extruido.
- Grapas de sujeción galvanizadas o de aluminio (con pernos de acero inoxidable o galvanizado), que aseguran el conductor sin dañarlo.

Este sistema permite soportar cargas de tracción, minimizar esfuerzos sobre el conductor, facilitar la fijación temporal o permanente, y mantener la alineación del sistema eléctrico.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2517 – Accesorios para líneas aéreas de distribución.

ASTM B221 – Perfiles de aluminio y aleaciones de aluminio.

ASTM A153 / A123 – Galvanización por inmersión en caliente.

ASTM B557 – Ensayo de tracción en metales no ferrosos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Verificación de condiciones climáticas y de seguridad.

Señalización del área de intervención.

Corte del suministro si se requiere intervención directa sobre línea energizada (aplica normas de desconexión y puesta a tierra).

Verificación del estado del estribo y las grapas.

Limpieza del conductor #336 MCM con cepillo metálico y alcohol isopropílico.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Inspección del brazo de soporte o cruceta donde se instalará el estribo.

INSTALACIÓN DEL ESTRIBO

Posicionamiento del estribo sobre la estructura soporte.

Fijación del estribo mediante pernos tipo carro, arandelas y tuercas galvanizadas.

Torqueo de pernos según especificación del fabricante (usualmente entre 30–50 N·m).

COLOCACIÓN DEL CONDUCTOR Y GRAPAS

Alineación del conductor #336 sobre el estribo.

Colocación de grapas tipo cuña, tipo abrazadera o tipo perno, según modelo.

Apretado progresivo para evitar deformación del conductor.

Revisión de alineación, sujeción y presión de contacto.

Inspección visual y mecánica.

Registro fotográfico y anotación en bitácora técnica.

Energización del sistema (si aplica).

METODOLOGÍA DE INSTALACIÓN

PLANIFICACIÓN PREVIA: Verificar planos eléctricos, resistencia del conductor, tipo de estribo a utilizar y compatibilidad mecánica.

SEGURIDAD EN ALTURAS Y MANIPULACIÓN DE CONDUCTORES: Uso obligatorio de arnés, guantes dieléctricos y herramientas aisladas.

INSTALACIÓN SECUENCIAL: Fijar primero el estribo, luego alinear y asegurar el conductor con las grapas.

CONTROL DE ESFUERZOS: Evitar pinzamientos o dobleces bruscos del conductor.

TORQUE Y CONTACTO: Se debe aplicar la presión correcta para mantener el contacto firme sin dañar la sección del cable.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: Llave dinamométrica, destornillador, llaves combinadas, alicates, cinta métrica.

Árnés de seguridad y línea de vida.

Guantes dieléctricos y de agarre mecánico.

Escalera dieléctrica o canastilla elevadora (si aplica).

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

ESTRIBO DE ALUMINIO PARA CABLE #336 CON GRAPAS

Material: Aleación de aluminio ASTM B221, templado T6.

Compatibilidad: Conductor de aluminio #336 MCM (aprox. 170 mm²).

Resistencia a la tracción: >150 MPa.

Tipo de fijación: Grapas con pernos tipo U o perno cuña.

Protección superficial: Aluminio anodizado o galvanizado.

Norma: IEEE C135.80 / INEN 2517 / ASTM B557.

GRAPAS DE SUJECIÓN PARA CABLE

Tipo: Grapa de cuña o tipo perno.

Material: Aluminio fundido con tornillería galvanizada.

Aislamiento opcional: Revestimiento plástico para evitar contacto galvánico (si aplica).

Torque recomendado: 30–50 N·m.

La presente actividad comprende el montaje de un sistema de soporte mecánico mediante la instalación de estribos de aluminio con grapas para la fijación de un conductor aéreo de aluminio de sección 336 MCM.

El procedimiento incluye el posicionamiento del estribo sobre la estructura de soporte, alineación y fijación del conductor con elementos de sujeción metálicos que permitan la transmisión de esfuerzos de tracción sin dañar el cableado.

Esta operación se ejecuta con herramientas manuales específicas, en conformidad con las normativas ASTM, INEN e IEEE, y bajo supervisión de personal calificado en instalaciones de media tensión aérea.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

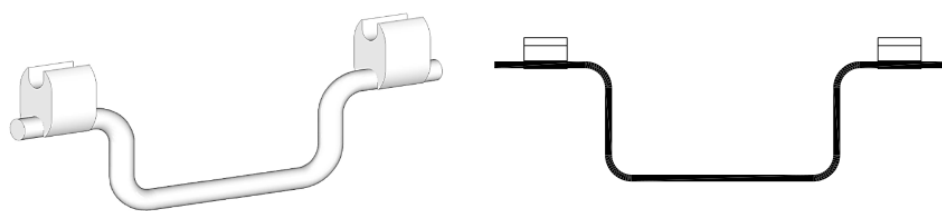
PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correo del Ecuador 2do piso P.O. Box 593-2-3970000 FAX: 593-2-3970000 ext 1235 RUC: 178813580001 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN							
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		BARRA Ó ALAMBRE	Base/Altura		
		ALUMINIO	ACSR, 6201,5005				
1	ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN	2 - 6 Sol	2 - 4	2 Sol.	2-1/2" / 2-1/2"		
2		1/0	1/0		2-1/2" / 3-1/2"		
3		2/0 - 4/0	2/0 - 4/0	1/0 Sol.	3-1/2" / 3-1/2"		
4		350	336,4				

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Norma de fabricación del conector	ASTM B221, ANSI H35.1, C119.4, UL-486B
1.2	Norma de tensión de elongación de la barra	ASTM B-1
1.3	Barra ó Alambre	Aleación de cobre estañado
1.4	Conector de compresión	Aleación de Aluminio
1.6	Forma del estribo	√
2	PROPIEDADES CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
2.1	Número de conectores de compresión	2
2.2	Accesorio de contacto o unión	
2.2.1	Pasta conductora antioxidante o compuesto inhibidor	NOTA 1
3	DIMENSIONES DEL ESTRIBO	
3.1	Altura(distancia interior del estribo al conector de compresión)	ver especificaciones particulares
3.2	Base (ancho del estribo)	ver especificaciones particulares
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Número de piezas por caja	
6	CERTIFICACIONES	
6.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Las aleaciones de Al deben llevar un compuesto inhibidor desde fábrica en las ranuras. Debe ser un fluido de alta viscosidad, el cual tiene partículas metálicas pulverizadas que mejoran el contacto eléctrico y mecánico al penetrar en las capas de film de óxido, debe mejorar la conductividad y la resistencia eléctrica de la conexión. Este compuesto deberá ser resistente al agua, a la intemperie y debe evitar la corrosión galvánica. Deberá tener su plasticidad bajo las más severas condiciones ambientales y permanecer en la zona de contacto nominal durante periodos de sobrecarga, corrientes de cortocircuito u ondas de sobretensiones. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.	
2	La barra principal del estribo es alambre de aleación cobre estañado, de superficie aspera o rugosa en la parte de conexión de la grapa de línea viva, de tal manera que la grapa no se deslice al momento del apriete. La barra será de sección circular y de un calibre mínimo No. 2 AWG. La superficie del Estribo para grapa de línea viva, deberá ser lisa y libre de astilladuras o imperfecciones y totalmente resistente a la corrosión. El estribo debe estar diseñado para aguantar la rotación y el golpe ejercido por la pertiga cuando se manipula la grapa de línea viva. Sin embargo, se debe garantizar que el estribo no rote cuando se manipula la grapa. El estribo debe ser utilizado en conductores de material ACSR, AAC ó AAAC. El conector de compresión cumplirá las especificaciones técnicas correspondientes, y deberá estar de acuerdo con el calibre del conductor a ser comprimido. El estribo deberá ser resistente a la vibración propia de las redes y sus componentes deben estar libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento del mismo. El material utilizado para la fabricación del estribo deberá ser capaz de operar en un rango de temperatura entre -25°C y 105°C y no será dañino para el medio ambiente ni tóxico o irritante para los seres humanos.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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:

- ESTRIBO DE ALUMINIO PARA CABLE #336 CON GRAPAS

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.

270. SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRIBO CON CONECTOR #4/0 AL

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta fijación, soporte y conexión mecánica del conductor de aluminio 4/0 AWG en estructuras eléctricas aéreas mediante la instalación de un estribo con conector, asegurando continuidad eléctrica, resistencia mecánica, protección frente a corrosión y cumplimiento normativo en redes de distribución de baja y media tensión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El estribo con conector para cable 4/0 AL es un dispositivo metálico empleado para la fijación estructural de conductores de aluminio sobre postes o estructuras metálicas. Está compuesto por:

- CUERPO DEL ESTRIBO: Fabricado en aleación de aluminio de alta resistencia a la corrosión, tipo fundido o extruido.
- CONECTOR TIPO MECÁNICO O GRAPA: Diseñado para abrazar y asegurar el cable 4/0 AWG sin dañarlo.
- PERNOS Y TORNILLERÍA: En acero galvanizado o inoxidable, con arandelas planas y de presión.

Este conjunto tiene como función resistir las fuerzas de tracción del cable, permitir la transferencia de esfuerzos a la estructura soporte, mantener la alineación del conductor y conservar la integridad mecánica del sistema.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2971 – Accesorios de conexión eléctrica.

ASTM B221 – Aleaciones de aluminio para perfiles extruidos.

ASTM A153 / A123 – Galvanización por inmersión en caliente.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO DETALLADO

Delimitación del sitio de intervención y verificación de condiciones seguras.

Corte de energía si se trabaja en red energizada o aplicación de protocolo de trabajo en caliente.

Revisión del conductor y limpieza con cepillo metálico suave.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Verificación del estribo, tornillos y conector.

Limpieza del punto de contacto con alcohol isopropílico.

Verificación de integridad del brazo o cruceta donde se instalará el estribo.

FIJACIÓN DEL ESTRIBO A LA ESTRUCTURA

Instalación del estribo sobre la cruceta o soporte mediante tornillos tipo carro.

Aplicación de torque especificado por el fabricante (usualmente entre 25 y 45 N·m).

COLOCACIÓN DEL CONDUCTOR Y AJUSTE DEL CONECTOR

Alineación del conductor 4/0 AL sobre el estribo.

Montaje del conector (tipo cuña, tipo perno o tipo mecánico).

Apriete gradual asegurando el correcto contacto sin aplastar el conductor.

Aplicación de grasa antioxidante en el punto de contacto si es especificado.

Inspección visual del apriete, alineación del cable y fijación del conjunto.

Comprobación de continuidad eléctrica (si aplica).

Registro de montaje y aprobación para energización.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

- **EVALUACIÓN TÉCNICA PREVIA:** Confirmar compatibilidad entre el tipo de cable, estribo y estructura.
- **CONDICIONES SEGURAS DE TRABAJO:** Aplicación de protocolos de trabajo en alturas y en líneas vivas o desenergizadas.
- **EJECUCIÓN CONTROLADA:** Cada paso debe ser realizado conforme al instructivo técnico del fabricante.
- **TORQUE ADECUADO Y CONTACTO FIRME:** Para garantizar conexión efectiva sin dañar el conductor.
- Validación visual y mecánica antes de energización o cierre del sistema.

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: llave dinamométrica, destornilladores, juego de llaves combinadas, alicate, cortafríos, cepillo metálico, cinta métrica.

ELEMENTOS DE SEGURIDAD: arnés, casco, guantes dieléctricos, línea de vida.

Plataforma elevadora o escalera dieléctrica (si aplica).

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

ESTRIBO PARA CABLE 4/0 AL

Material: Aleación de aluminio tipo 6061-T6 (extrusión o fundición).

Diámetro compatible: Conductor 4/0 AWG (aprox. 107 mm²).

Resistencia a tracción: >170 MPa.

Acabado: Natural o anodizado anticorrosivo.

Norma: ASTM B221, IEEE C135.80, INEN 2517.

CONECTOR O GRAPA DE SUJECIÓN

Tipo: Mecánico tipo cuña, perno o presión directa.

Material: Aluminio fundido o aleación con recubrimiento dieléctrico (opcional).

Tornillería: Galvanizada en caliente o acero inoxidable.

Torque recomendado: 25–45 N·m.

Norma: ASTM B557, IEC 61284.

La actividad consiste en la fijación estructural y mecánica de un conductor aéreo de aluminio calibre 4/0 AWG mediante la instalación de un estribo fabricado en aleación de aluminio, el cual incorpora un conector tipo grapa o perno que garantiza el contacto adecuado entre el cable y la estructura de soporte.

El proceso incluye la verificación de compatibilidad del sistema, preparación de superficies de contacto, torque controlado de fijaciones y aseguramiento del alineamiento conductor-estribo, bajo estándares normativos aplicables (ASTM, INEN, IEEE).

La instalación es realizada con herramientas menores y personal técnico calificado, cumpliendo con las condiciones de seguridad requeridas para trabajos en redes aéreas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

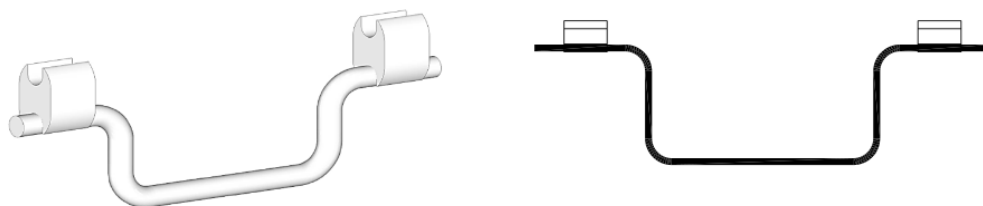
PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

				Ministerio de Electricidad y Energía Renovable		Av. Eloy Alfaro No. 29-50 y 9 de Octubre Edificio Correo del Ecuador 2do piso P.O.B. 593-2-3976000 FAX. 593-2-3 976000 ext 1235 RUC. 1768135650031 www.meer.gov.ec Quito - Ecuador	
ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN							
ITEM	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	CONDUCTOR		BARRA Ó ALAMBRE	Base/Altura		
		ALUMINIO	ACSR, 6201,5005				
1	ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN	2 - 6 Sol	2 - 4	2 Sol.	2-1/2" / 2-1/2"		
2		1/0	1/0		2-1/2" / 3-1/2"		
3		2/0 - 4/0	2/0 - 4/0	1/0 Sol.	3-1/2" / 3-1/2"		
4		350	336,4				

SECCIÓN 3: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y EQUIPOS DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
ESTRIBO ALEACIÓN DE Cu y Sn, PARA DERIVACIÓN		REVISIÓN: 04
		FECHA: 2012-07-30
ESPECIFICACIONES GENERALES		
ITEM	DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIÓN
1	MATERIAL	
1.1	Norma de fabricación del conector	ASTM B221, ANSI H35.1, C119.4, UL-486B
1.2	Norma de tensión de elongación de la barra	ASTM B-1
1.3	Barra o Alambre	Aleación de cobre estañado
1.4	Conector de compresión	Aleación de Aluminio
1.5	Forma del estribo	“V”
2	PROPIEDADES CONSTRUCTIVAS	NOTA 1
2.1	Número de conectores de compresión	2
2.2	Accesorio de contacto o unión	
2.2.1	Pasta conductora antioxidante o compuesto inhibidor	NOTA 1
3	DIMENSIONES DEL ESTRIBO	
3.1	Altura(distancia interior del estribo al conector de compresión)	ver especificaciones particulares
3.2	Base (ancho del estribo)	ver especificaciones particulares
4	EMBALAJE	
4.1	Peso neto por unidad, kg	De acuerdo a requerimiento de las EDs
4.2	Peso bruto por caja, kg	
4.3	Número de piezas por caja	
5	CERTIFICACIONES	
5.1	Fabricación, propiedades eléctricas, mecánicas	NOTA 2
6	MUESTRAS	De acuerdo a requerimiento de las EDs
NOTAS:		
1	Las aleaciones de Al deben llevar un compuesto inhibidor desde fábrica en las ranuras. Debe ser un fluido de alta viscosidad, el cual tiene partículas metálicas pulverizadas que mejoran el contacto eléctrico y mecánico al penetrar en las capas de film de óxido, debe mejorar la conductividad y la resistencia eléctrica de la conexión. Este compuesto deberá ser resistente al agua, a la intemperie y debe evitar la corrosión galvánica. Deberá tener su plasticidad bajo las más severas condiciones ambientales y permanecer en la zona de contacto nominal durante períodos de sobrecarga, corrientes de cortocircuito u ondas de sobretensiones. El compuesto no debe deteriorarse con los ciclos térmicos y mantener la resistencia eléctrica de contacto permanente.	
2	La barra principal del estribo es alambre de aleación cobre estañado, de superficie áspera o rugosa en la parte de conexión de la grapa de línea viva, de tal manera que la grapa no se deslice al momento del apriete. La barra será de sección circular y de un calibre mínimo No. 2 AWG. La superficie del Estribo para grapa de línea viva, deberá ser lisa y libre de astilladuras o imperfecciones y totalmente resistente a la corrosión. El estribo debe estar diseñado para aguantar la rotación y el golpe ejercido por la pértiga cuando se manipula la grapa de línea viva. Sin embargo, se debe garantizar que el estribo no rote cuando se manipula la grapa. El estribo debe ser utilizado en conductores de material ACSR, AAC o AAAC. El conector de compresión cumplirá las especificaciones técnicas correspondientes, y deberá estar de acuerdo con el calibre del conductor a ser comprimido. El estribo deberá ser resistente a la vibración propia de las redes y sus componentes deben estar libres de porosidades en su estructura, puntas filosas, agrietamientos, roturas y otros defectos que afecten la manipulación y el comportamiento del mismo. El material utilizado para la fabricación del estribo deberá ser capaz de operar en un rango de temperatura entre -25°C y 105°C y no será dañino para el medio ambiente ni tóxico o irritante para los seres humanos.	
3	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el OAE. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.	

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:

- ESTRIBO PARA CABLE 4/0 AL

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.

271. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONECTOR PARKING 15 KV - 200A

OBJETIVO TÉCNICO

Permitir la desconexión, aislamiento temporal y derivación segura de circuitos eléctricos en redes subterráneas de distribución de media tensión (15 kV), mediante la instalación de un conector tipo parking de 200 A, garantizando la continuidad operativa, seguridad del personal y compatibilidad con sistemas tipo “dead-front” o “frente muerto”.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El conector tipo parking 15 kV – 200 A es un accesorio dieléctrico diseñado para permitir el aislamiento eléctrico y el almacenamiento temporal de codos de conexión tipo loadbreak (interrumpible bajo carga), manteniéndolos energizados o no energizados, separados de otros circuitos activos.

COMPONENTES TÍPICOS DEL SISTEMA:

- Conector de parqueo (Parking Stand-off / Insulating Cap): cuerpo de resina epóxica o elastómero resistente a descargas parciales.
- Base de montaje en acero inoxidable o galvanizado.
- Tapón de protección (cap) o conector hembra para colocar el codo tipo loadbreak.
- Capacidad nominal: 200 amperios a 15 kV.
- Compatible con codos de 600 series y 200 A tipo separable.

Se instala generalmente sobre tableros, módulos, bancos de transformadores tipo pedestal, o en bandejas tipo “parking bracket” conectadas a tierra.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

INEN 2971 – Accesorios para cables de media tensión.
IEEE Std 386 – Estándar para conectores separables de 15 kV y 200 A.
ASTM D149 – Ensayo de rigidez dieléctrica de materiales aislantes.
ASTM D120 – Propiedades físicas de elastómeros para uso eléctrico.
IEC 60502-4 – Accesorios de media tensión hasta 30 kV.
RETIE / NEC – Reglamentos técnicos ecuatorianos y norteamericanos para instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Corte del suministro (si aplica), verificación de ausencia de tensión.
Señalización de seguridad y uso de EPP.
Limpieza del área de instalación.
Inspección del conector parking y sus partes.
Verificación de integridad dieléctrica del cuerpo aislante.
Confirmación de compatibilidad con el codo tipo loadbreak.

MONTAJE DEL CONECTOR

Instalación del conector sobre soporte metálico o estructura de parqueo.
Fijación de la base con tornillería (si corresponde).
Conexión del codo de carga (200 A – 15 kV) al conector parking.
Torqueado del sistema de acople (típicamente con trinquete o barra aislada).
Sellado con tapón (cap) y grasa dieléctrica si es necesario.
Inspección visual.
Prueba de continuidad (si aplica) y de aislamiento con megóhmetro.
Registro de instalación en bitácora técnica.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

EVALUACIÓN PREVIA DEL PUNTO DE CONEXIÓN: Confirmar espacio, compatibilidad de codo, nivel de tensión y condiciones de seguridad.
APLICACIÓN DE TORQUE CORRECTO Y SELLADO: Para evitar microarcos o entrada de humedad.
AISLAMIENTO FÍSICO Y SEPARACIÓN DE FASES: El conector debe ser instalado en una posición que evite contacto accidental con partes vivas o con tierra.
Verificar con equipo de medición que el sistema está correctamente aislado y montado.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llave de trinquete dieléctrica, destornilladores, llaves de boca, cinta métrica, megóhmetro digital 5 kV.
Limpieza: paños no tejidos, alcohol isopropílico, grasa dieléctrica.
EPP: guantes, casco, gafas, arnés (si aplica), alfombra aislante.

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

CONECTOR PARKING 15 KV – 200 A

Tensión nominal: 15 kV (clase 15 kV – 8.3/14.4 kV).
Corriente nominal: 200 A.
Material del cuerpo: Resina epóxica moldeada o elastómero EPDM.
Resistencia dieléctrica: >25 kV/mm.
Grado de protección: IP68 si está en gabinete.
Tipo de conexión: Codo tipo “loadbreak” separable 200 A.
Temperatura de operación: -40 °C a +90 °C.
Normas: IEEE Std 386, ASTM D149, INEN 2971.

BASE DE SOPORTE

Material: Acero galvanizado por inmersión en caliente o inoxidable.
Fijación: Orificios preformados para montaje sobre estructura o envolvente metálica.
Protección anticorrosiva: Galvanizado ASTM A153 / A123.

Se contempla el suministro e instalación de un conector tipo parking para sistemas eléctricos de media tensión, clase 15 kV y 200 A, el cual permite la desconexión y aislamiento temporal de codos de carga tipo separable. El conector, fabricado en resina epóxica o elastómero de alta resistencia dieléctrica, será montado sobre una base metálica firme y conectado con torque controlado a un codo de 200 A. Este accesorio garantiza seguridad operativa en redes subterráneas, permitiendo maniobras temporales sin afectar la integridad del sistema. Su implementación se hará conforme a normas INEN, IEEE y ASTM, y será ejecutada por personal calificado en media tensión.

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:

- CONECTOR PARKING 15 KV 200 AMP

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.

272. SUMINISTRO E INSTALACION DE FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE PARA CONECTOR TIPO CODO CL – 15 KV, 6 AMP HASTA 80 AMP

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es garantizar la protección contra sobrecorrientes y cortocircuitos en redes de distribución de media tensión, mediante el suministro e instalación de fusibles limitadores de corriente tipo insertable para conectores tipo codo (CL), con capacidad nominal de 15 kV y rangos desde 6 A hasta 80 A.

Este componente de protección debe estar instalado dentro de un codo de alimentación tipo loadbreak de 200 A, cumpliendo funciones de protección puntual en transformadores tipo pedestal, módulos primarios o secundarios, y alimentadores subterráneos, asegurando la desconexión segura del sistema ante eventos de falla.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El fusible limitador de corriente tipo CL es un dispositivo de protección eléctrica diseñado para actuar ante condiciones de sobrecorriente y cortocircuito en sistemas de distribución de media tensión de hasta 15 kV.

Su función es interrumpir de manera segura y rápida la corriente de falla, minimizando daños a equipos y evitando fallas en cascada.

Este tipo de fusible se instala dentro del conector tipo codo (codo de carga), en un portafusible que permite su extracción e inserción con una pértiga aislada, incluso en aplicaciones energizadas.

Está compuesto por un tubo de fibra con recubrimiento epóxico o epoxi-glass, que contiene en su interior un elemento fusible calibrado fabricado con aleaciones metálicas de alta pureza (plateado o estañado), diseñado para fundirse ante niveles específicos de corriente.

El fusible presenta un tapón de expulsión que garantiza la visualización del disparo y facilita su reemplazo.

La gama de corriente debe cubrir desde 6 A hasta 80 A, en tensiones nominales de 15 kV clase 8.3/14.4 kV.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento de instalación inicia con la preparación del área de trabajo, garantizando el corte de energía en el tramo donde se va a intervenir o aplicando medidas seguras en caso de trabajos en caliente.

Se debe señalar adecuadamente la zona de intervención, implementar el uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP), y asegurar condiciones de acceso seguras, especialmente en gabinetes subterráneos o transformadores tipo pedestal.

A continuación, se procede a abrir la tapa del codo de conexión y retirar el fusible anterior si existiese.

El conector debe limpiarse cuidadosamente con paños no tejidos y alcohol isopropílico, eliminando cualquier residuo de humedad o suciedad que pueda comprometer la rigidez dieléctrica del sistema.

Luego se verifica el nuevo fusible, confirmando su rango de corriente (entre 6 A y 80 A según la carga protegida) y su compatibilidad mecánica y eléctrica con el sistema.

El fusible se inserta dentro del codo tipo CL asegurando un ajuste firme y preciso.

Debe aplicarse grasa dieléctrica en los puntos de contacto para mejorar el acoplamiento y minimizar la formación de arco.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Una vez montado el fusible, se reinstala el codo en su punto de conexión original (bushing tipo b) mediante el uso de pértiga dieléctrica, girándolo hasta que se escuche el chasquido de conexión segura.

Posteriormente, se verifica la continuidad del sistema mediante pruebas de megado, confirmando el aislamiento del circuito antes de energizarlo.

Finalmente, se documenta la instalación indicando la clasificación del fusible instalado, su posición y la fecha de intervención.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología constructiva para esta actividad considera inicialmente la revisión de planos eléctricos y del diseño de protección establecido por ingeniería, a fin de seleccionar el fusible limitador con la capacidad nominal más adecuada a la carga y corriente de cortocircuito esperada.

En función de este análisis, se procede a la adquisición del fusible tipo CL adecuado, cuyo montaje debe ejecutarse estrictamente con herramientas dieléctricas, pértigas, y EPP, debido a que este componente se instala en zonas vivas o cercanas a partes energizadas.

El trabajo debe ser realizado por personal altamente calificado, con experiencia en sistemas de media tensión subterránea.

Durante la instalación, se debe garantizar que las superficies del codo estén limpias y secas, sin rastros de aceite, agua o polvo, ya que estos contaminantes podrían derivar en descargas parciales o fallas dieléctricas.

Se debe verificar también que la longitud del fusible sea compatible con el portafusible interno del codo, y que la marca y calibre del fusible correspondan a las condiciones establecidas en el diseño. Una vez energizado, el sistema debe mantenerse bajo observación durante las primeras horas de operación, y ante cualquier disparo del fusible, debe seguirse el procedimiento técnico de reemplazo, registrando las causas del evento y el historial de fallas.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

ASTM D120 – Propiedades de elastómeros para componentes eléctricos.

IEEE C37.41 – Requisitos de rendimiento para fusibles limitadores de corriente.

IEC 60282-1 – Fusibles de alta tensión – Parte 1: Fusibles limitadores de corriente.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: pértiga dieléctrica, megóhmetro digital 5 kV, destornillador, llave combinada, limpiador dieléctrico, paños secos, cinta métrica.

EPP: guantes dieléctricos, gafas de seguridad, casco con visera, tapete aislante.

Escalera dieléctrica (si aplica).

MATERIALES Y FICHAS TÉCNICAS

FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE 15 KV – CAPACIDADES DE 6 A A 80 A

Tensión nominal: 15 kV clase 8.3/14.4 kV.

Capacidades disponibles: 6 A, 10 A, 15 A, 25 A, 40 A, 50 A, 65 A, 80 A.

Capacidad de interrupción: Hasta 50 kA.

Material del cuerpo: Fibra de vidrio epoxídica o resina termoendurecible.

Elemento fusible: Aleación de plata o estaño-calibre calibrado.

Montaje: Interno en conector tipo codo CL, extraíble con pértiga.

Norma de fabricación: IEEE C37.41, IEC 60282-1, INEN 2971.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

ORDERING INFORMATION FOR FULL-RANGE CURRENT-LIMITING FUSES

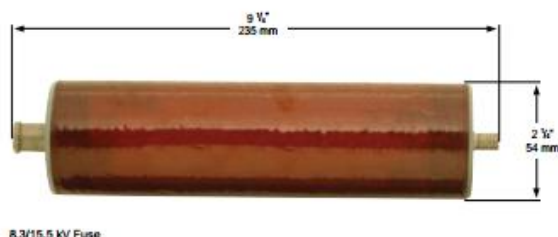
EFX YYY AAA - E

VOLTAGE RATING

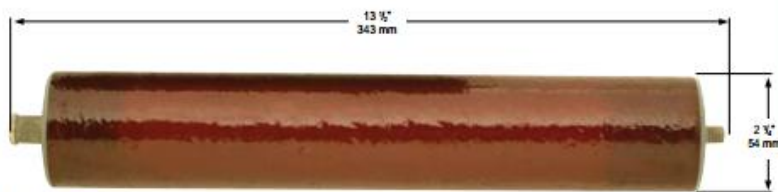
083	8.3kV
155	15.5kV
172	17.2kV

AMPERAGE RATING

003	3 Amps	8.3 / 17.2kV
006	6 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
008	8 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
010	10 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
012	12 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
018	18 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
020	20 Amps	8.3 / 15.5 / 17.2kV
025	25 Amps	8.3 / 17.2kV
030	30 Amps	8.3 / 17.2kV
040	40 Amps	8.3 / 17.2kV
045	45 Amps	8.3 / 17.2kV
065	65 Amps	8.3kV
080	80 Amps	8.3kV



8.3/15.5 kV Fuse



8.3/17.2kV Fuse

NOTE:
• All dimensions rounded up to the nearest eighth inch.

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:

- FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE, 15KV CAPACIDADES DESDE 6A HASTA 80A

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.

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.

273. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA PARA ACOMETIDAS PREENSAMBLADAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo principal es garantizar la correcta canalización, derivación, protección física y ordenamiento de acometidas domiciliarias monofásicas o trifásicas, mediante la instalación de cajas de distribución metálicas o poliméricas diseñadas para conexiones con cable preensamblado de tipo antihurto.

Este sistema tiene como finalidad ofrecer un punto seguro, accesible y estanco para la derivación de conductores desde la red secundaria aérea hacia los usuarios finales, previniendo intervenciones indebidas, manipulaciones no autorizadas, y robos de energía mediante soluciones de alta seguridad mecánica y funcional.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La caja de distribución para acometidas preensambladas está diseñada para alojar conexiones derivadas desde la red de baja tensión (normalmente redes trifásicas de 120/208 V o 120/240 V) hacia acometidas individuales de usuarios, utilizando cables preensamblados de tipo antihurto, conformados por conductores de fase y neutros trenzados, protegidos por recubrimientos de XLPE o PVC de alta resistencia.

Estas cajas pueden estar fabricadas en acero galvanizado con recubrimiento anticorrosivo o en polímero termoplástico de alto impacto, con diseño anti manipulación, tapa con cerradura, bisagras embutidas y protección contra ingreso de agua y polvo, con grado mínimo IP54.

Internamente, deben contener un sistema de regletas o conectores tipo viga o tipo bornera encapsulada, preparados para recibir conductores de 10 AWG hasta 2/0 AWG, según la carga de la acometida.

La caja debe incluir perforaciones preformadas o desmontables para la salida ordenada de los cables y espacio para instalación de dispositivos de corte o protección si el diseño lo contempla.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento de instalación de una caja de distribución para acometidas preensambladas inicia con la planificación del punto de ubicación conforme al diseño de la red secundaria aérea, evaluando la cercanía a los usuarios y la accesibilidad para el mantenimiento.

Se procede a la delimitación del área de trabajo, señalización de seguridad, y uso obligatorio de equipo de protección personal por parte del personal técnico.

A continuación, se efectúa la fijación de la caja sobre un poste de hormigón o metálico, a una altura regulada entre 2.5 m y 3.0 m, utilizando abrazaderas metálicas o cintas de acero inoxidable con recubrimiento anticorrosivo, asegurando estabilidad mecánica.

Seguidamente, se realiza el tendido de los cables preensamblados desde el punto de derivación, llevando los conductores por el interior del poste hasta la caja, donde se efectúa el pelado de los extremos con herramientas adecuadas, respetando la longitud de inserción.

Los cables se conectan en regletas de distribución o borneras internas mediante presión mecánica o pernos de apriete, asegurando un contacto firme sin dañar el conductor.

Se verifica la polaridad de las conexiones, se aplica grasa dieléctrica si se requiere, y se organiza el cableado para evitar interferencias o puntos de tensión.

Posteriormente, se cierran las tapas con tornillería de seguridad o cerradura con llave, garantizando la estanqueidad y protección del sistema.

Finalmente, se realiza la prueba de continuidad y polaridad con multímetro o pinza amperimétrica, se documenta el trabajo en la bitácora técnica, y se habilita el circuito para energización.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología constructiva contempla inicialmente la verificación del diseño eléctrico para definir la cantidad de acometidas a conectar y la capacidad requerida en la caja de distribución.

Se selecciona el modelo de caja conforme al número de derivaciones, nivel de protección IP, resistencia a impactos (IK08 mínimo), y tipo de fijación disponible (poste, pared o pedestal).

El personal técnico debe realizar la instalación respetando el alineamiento vertical del eje de la caja y su correcta orientación, evitando zonas de acumulación de agua o exposición directa al tráfico peatonal o vehicular.

El proceso de conexión de los cables debe ejecutarse con herramienta dieléctrica certificada, aplicando pares de apriete según los valores recomendados por el fabricante de los conectores.

Las conexiones deben realizarse sin pelar excesivamente el conductor, respetando el aislamiento del cable antihurto. Al finalizar la instalación, se debe realizar una inspección visual del interior, cerrando herméticamente la caja para evitar ingreso de polvo, humedad o insectos.

En sistemas urbanos con riesgo de manipulación, se recomienda el uso de tornillos tipo tri-wing, tipo Allen inviolable o cerraduras industriales con llave especial.

El registro de la instalación debe incluir fotografía georreferenciada, número de serie de la caja (si aplica) y código de cliente o medidor relacionado.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2534 – Requisitos para cajas de acometida y dispositivos de protección.

INEN 2971 – Conectores y accesorios eléctricos.

IEC 60529 – Grados de protección IP contra polvo y agua.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: alicate de presión, cortacables, destornillador tipo inviolable, llave de torque, cuchilla pelacables, multímetro digital.

EPP: guantes dieléctricos, gafas, casco, arnés (si es en altura).

Cinta métrica, niveles y marcador.

MATERIALES Y FICHA TÉCNICA

CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA ACOMETIDAS DE CABLE ANTIHURTO

Material: Polímero termoplástico de alto impacto o acero galvanizado con pintura poliéster.

Dimensiones: Aproximadamente 400x300x200 mm (según fabricante y derivaciones).

Grado de protección: IP54 mínimo / IK08 mínimo.

Capacidad de conexión: Hasta 6 acometidas monofásicas o 3 trifásicas.

Tipo de cerradura: Tornillo inviolable, bisagra interna, o llave triangular.

Normas: INEN 2534 / IEC 60529 / ASTM B117 / RETIE.

Se debe ejecutar el suministro y montaje de una caja de distribución destinada a alojar las derivaciones de acometidas domiciliarias realizadas con cables preensamblados de tipo antihurto.

Esta caja, fabricada en material polimérico o metálico con tratamiento anticorrosivo, se instalará sobre poste o superficie firme mediante elementos de sujeción certificados.

En su interior se alojarán conectores o regletas de presión para la fijación de los conductores que alimentan a los usuarios.

La instalación será realizada por personal técnico calificado, con herramientas dieléctricas menores, respetando criterios normativos de seguridad, aislamiento, alineación y protección contra accesos no autorizados, y cumpliendo estándares nacionales como INEN 2534 e internacionales como ASTM e IEC.

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:

- CAJA DE DISTRIBUCION PARA ACOMETIDAS DE CABLE ANTIHURTO

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.

274. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 25KVA -7620/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)

OBJETIVO TÉCNICO

El presente ítem tiene como propósito la provisión e instalación técnica de un transformador monofásico tipo pedestal (pad mounted), con capacidad de 25 kVA, para la transformación de tensión desde un sistema de distribución primaria de 7620 V hacia un sistema de baja tensión 120/240 V, bajo configuración tipo malla (loop feed), lo que permite su integración en sistemas subterráneos redundantes.

El transformador deberá incorporar interruptores de dos posiciones (on/off) para seccionamiento operativo, protección primaria con fusible tipo Bay-O-Net, protección secundaria con breaker termomagnético, y accesorios como codos tipo

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

elbow, bushing insert y tapón de puesta a tierra, permitiendo una operación segura, confiable y en conformidad con normas eléctricas vigentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El transformador monofásico a instalar será del tipo pad mounted de 25 kVA, de uso exterior, con envolvente metálica de acero inoxidable o galvanizado, diseñado para montaje sobre plataforma de hormigón.

Su devanado primario operará a 7620 V (fase a tierra) y 13.2 kV entre fases, mientras que el secundario entregará 120/240 V con neutro accesible.

El transformador deberá contar con dos switches de dos posiciones (carga/no carga), conectores tipo elbow de 200 A para operación bajo carga, inserciones bushing, tapa de puesta a tierra (con cable conductor), y sistema de conexión tipo malla (loop feed) con opción a derivación.

Deberá estar relleno con aceite dieléctrico mineral tipo II inhibido, conforme a especificación ASTM D3487. Internamente llevará fusible Bay-O-Net calibrado a la corriente de entrada primaria, y externamente se instalará un breaker secundario tipo termomagnético encapsulado.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo inicia con la adecuación de la plataforma de hormigón para el montaje del transformador tipo pedestal, la cual debe cumplir con dimensiones y resistencia estructural suficiente para soportar una carga puntual de aproximadamente 400 kg.

Previo al traslado del transformador, se debe verificar que los cables primarios y secundarios han sido tendidos con la holgura necesaria y protegidos con ductos tipo PVC o galvanizados.

La instalación del transformador se realiza mediante grúa estacionaria, asegurando su posicionamiento exacto sobre la base de concreto.

Una vez ubicado, se fijan los anclajes con pernos de expansión o tornillos de anclaje, y se conecta la puesta a tierra desde el bushing con cable 2 AWG o superior hacia la malla de tierra.

En el compartimento primario, se instalan los bushing insert en las boquillas de entrada, sobre las cuales se conectan los elbow conector con ayuda de grasa dieléctrica y barra de empuje.

Se procede a instalar el fusible Bay-O-Net correspondiente en el portafusible del compartimento, asegurando su ajuste y posicionamiento con herramientas aisladas.

En el compartimento secundario se conectan los conductores a las borneras o terminales del transformador, incluyendo el breaker secundario para protección ante sobrecarga.

Se utilizan cintas aislantes autofundente N°23 sobre las uniones, reforzadas con cinta plástica N°33 según normas ASTM. Finalmente, se realiza la prueba de aislamiento con megóhmetro a 5 kV, verificación de continuidad, medición de resistencia de puesta a tierra y energización controlada.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología de instalación del transformador contempla inicialmente una inspección técnica de obra civil, verificando la conformidad de la plataforma y la disponibilidad de puntos de conexión.

Se coordina el ingreso del equipo mediante transporte controlado y grúa estacionaria, siguiendo protocolos de seguridad ocupacional y maniobras lentas con personal de señalización.

La instalación eléctrica se inicia conectando el sistema de puesta a tierra, considerado prioritario antes de acoplar cualquier conductor energizado.

Se procede con las conexiones del primario utilizando accesorios clase 15 kV, incluyendo bushing insert y elbow conector, aplicando torque según manual del fabricante.

Las conexiones del secundario se realizan respetando polaridad, calibre del conductor y ubicación de fases.

Toda la instalación debe estar realizada con herramientas dieléctricas, y las superficies deben estar libres de humedad, grasas o contaminantes.

Una vez montado, se realiza prueba de presión de aceite si aplica, y se documentan valores eléctricos iniciales de referencia como resistencia de aislamiento, relación de transformación, corriente de vacío y tensión sin carga.

Todo el procedimiento es realizado por personal técnico especializado bajo supervisión eléctrica.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 1486 – Transformadores de distribución montados en pedestal.

INEN 2971 – Accesorios para media tensión y empalmes eléctricos.

ASTM D3487 – Especificación para aceite mineral dieléctrico inhibido.

ASTM D149 / D2303 – Ensayos de rigidez y trayectoria de fuga eléctrica.

IEEE C57.12.26 / C57.12.28 – Normas para transformadores pad mounted de 15 kV.

IEC 60076 – Transformadores de potencia y distribución.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, cuchillas para XLPE, multímetro digital, megóhmetro 5 kV, dinamométrica, llaves de boca, cinta métrica, alicate de presión.

GRÚA: grúa estacionaria con operador certificado.

EPP: guantes dieléctricos, tapete aislante, pértiga, casco con visor, faja lumbar.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

TRANSFORMADOR 1F TIPO PAD MOUNTED 25 KVA, 7960/240-120 V

Tensión primaria: 7620 V (fase a tierra)

Tensión secundaria: 120/240 V

Potencia: 25 kVA

Tipo: Pedestal – tipo malla / radial

Aislante: Aceite dieléctrico tipo II inhibido (ASTM D3487)

Conexiones: Bushing insert + elbow connector

Normas: IEEE C57.12.26 / INEN 1486 / IEC 60076

CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE N°23

Material: EPR

Tensión: hasta 69 kV

Ancho: 19 mm / Espesor: 0.76 mm

Norma: ASTM D4388 / INEN 1852

CINTA AISLANTE N°33

Material: PVC premium grado dieléctrico

Dimensiones: 19 mm x 20 mm x 0.177 mm

Tensión nominal: hasta 600 V

Norma: ASTM D3005 / INEN 2974

TAPA/BUSHING 15 KV – 200 A CON CABLE DE TIERRA

Material: EPDM / polietileno reticulado

Conector con trenza de cobre estannado

Tensión: clase 15 kV – 200 A

Normas: IEEE 386 / IEC 60502-4

Se instalará un transformador monofásico tipo pedestal de 25 kVA, cuya función será reducir la tensión desde la red primaria subterránea de 7620 V a una red secundaria de 120/240 V, bajo configuración tipo malla.

El equipo contará con accesorios internos y externos que aseguren una operación confiable, tales como fusible Bay-O-Net, breaker de protección, bushing insert, elbow connector y puesta a tierra mediante tapa con cable.

La instalación se ejecutará sobre plataforma de hormigón mediante grúa, empleando herramientas menores dieléctricas, conforme a normativas INEN, ASTM, IEEE e IEC.

La conexión, verificación y puesta en servicio serán realizadas por personal eléctrico especializado con todos los controles técnicos y de seguridad correspondientes.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- TRANSFORMADOR 1F TIPO PAD MOUNTED DE 25KVA PRIMARIO 7960/240-120V TIPO MALLA O RADIAL (INCL. BUSHING INSERT Y ELBOW CONECTOR)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- 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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

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.

275. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 50KVA -7960/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es garantizar la instalación segura, eficiente y conforme a normativa técnica de un transformador monofásico tipo pedestal (pad mounted), de 50 kVA, destinado a la transformación de voltaje en redes de distribución subterránea de media tensión (7960 V) a sistemas de baja tensión (120/240 V).

El equipo deberá contar con una configuración de conexión tipo malla, con dos switches de dos posiciones para apertura y cierre de circuito, además de contar con sistema de protección en el primario mediante fusible tipo Bay-O-Net y en el secundario mediante breaker termomagnético encapsulado.

La solución incluirá conectores tipo elbow, bushing insert, accesorios dieléctricos y puesta a tierra con tapa-bushing 15 kV - 200 A, cumpliendo con los estándares técnicos aplicables en el territorio ecuatoriano.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El transformador a instalar será del tipo monofásico, montaje en pedestal (pad mounted), con capacidad nominal de 50 kVA, aislamiento en aceite dieléctrico inhibido tipo II (según norma ASTM D3487), y construcción blindada.

Su tensión primaria será de 7620 V (fase-tierra) o 7960 V nominal, y su salida secundaria de 120/240 V con neutro accesible.

La configuración tipo malla permite interconexión en bucle para continuidad operativa ante fallas de un tramo de red.

El transformador incorporará dos interruptores de dos posiciones (carga/no carga), para desconexión individual de cada entrada, permitiendo mantenimiento sin desenergizar el sistema completo.

La protección primaria se hará mediante fusible tipo Bay-O-Net calibrado al nivel de corriente, ubicado dentro del compartimento de alta tensión, y la protección secundaria mediante breaker encapsulado ubicado en el compartimento de baja tensión.

Se utilizarán conectores tipo elbow clase 15 kV y bushing insert de 200 A como terminales de conexión, mientras que la puesta a tierra se conectará a través de una tapa/bushing con cable de cobre estannado a la malla de tierra del sitio.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento constructivo inicia con la verificación de las condiciones físicas de la plataforma de concreto, que debe tener dimensiones y resistencia adecuadas para soportar el peso del transformador de 50 kVA (aproximadamente 500–600 kg).

La unidad se transporta y descarga utilizando una grúa estacionaria, asegurando maniobras seguras y alineación precisa sobre los pernos de anclaje.

Una vez posicionado, se fijan los pernos de expansión y se conecta el sistema de puesta a tierra mediante cable desnudo calibre 2 AWG o superior, que será conectado directamente al bushing de puesta a tierra utilizando terminal prensado y tapa/bushing con cable incorporado.

En el compartimento primario se instalan los bushing insert en los conectores tipo bushing, se aplica grasa dieléctrica y se conectan los elbows de 15 kV – 200 A utilizando pértiga o barra de empuje dieléctrica, respetando el torque recomendado.

En paralelo, se introduce el fusible Bay-O-Net en su receptáculo, asegurando correcta orientación y sellado.

En el compartimento secundario se conectan los conductores de salida hacia la red de baja tensión mediante terminales adecuados, protegidos con cinta aislante autofundente N°23 y cinta plástica dieléctrica N°33.

Finalmente, se procede con la ejecución de pruebas eléctricas, incluyendo prueba de rigidez dieléctrica (megado), verificación de polaridad y continuidad, inspección de conexiones, cierre hermético de los compartimentos, y energización supervisada.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología de instalación del transformador pad mounted contempla una serie de etapas técnicas que garantizan la confiabilidad operativa y el cumplimiento normativo.

En primera instancia, se coordina la obra civil para la ejecución de la base de concreto reforzada, con salidas de ductos para cables primarios y secundarios protegidos.

Una vez lista la base, se realiza el traslado del equipo desde bodega hasta el sitio, utilizando grúa de operación segura, y se posiciona el transformador sobre la base con precisión.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Posteriormente se realizan todas las conexiones de puesta a tierra, sin las cuales no se debe iniciar ninguna conexión energizada.

Las conexiones primarias se efectúan mediante conectores tipo elbow de clase 15 kV, insertados sobre bushings con grasa dieléctrica, mientras que las secundarias se ajustan con torque controlado en bornes o terminales, según el fabricante.

Toda conexión debe protegerse con cinta autofundente y cinta PVC, y realizarse en ambiente libre de humedad. Finalizadas las conexiones, se ejecutan pruebas eléctricas, inspecciones visuales, y se documentan las condiciones iniciales del equipo (voltaje de vacío, resistencia de aislamiento, conexión del neutro, continuidad de tierra).

Solo tras cumplir todas estas validaciones se autoriza la energización progresiva del sistema.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 1486 – Transformadores tipo pedestal para distribución.

INEN 2971 – Componentes eléctricos de media tensión.

INEN-ISO 9001 – Sistemas de calidad para fabricación de equipos eléctricos.

ASTM D3487 – Aceite dieléctrico mineral inhibido.

ASTM D149 / D3005 – Rigidez dieléctrica de materiales aislantes.

IEEE C57.12.26 / C57.12.28 – Transformadores tipo pad mounted.

IEC 60076 – Transformadores de potencia.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: alicates, pelacables, cuchillas XLPE, llaves de torque, megóhmetro 5 kV, multímetro, nivel, cinta métrica, pinzas de presión.

GRÚA: estacionaria, con operador certificado.

Elementos de protección personal: casco con visor, guantes dieléctricos, arnés, tapete aislante, pértiga, gafas.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

TRANSFORMADOR 1F TIPO PAD MOUNTED 50 KVA – 7960/240-120 V

Tensión primaria: 7960 V / secundaria: 120/240 V

Capacidad: 50 kVA

Aislamiento: Aceite tipo II inhibido (ASTM D3487)

Configuración: Malla o radial, 2 switches 2P

Accesorios incluidos: bushing insert, elbow connector

Normas: IEEE C57.12.26, INEN 1486, IEC 60076

CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE N°23

Composición: EPR (Goma etileno propileno)

Tensión soportada: Hasta 69 kV

Norma: ASTM D4388 / INEN 1852

CINTA AISLANTE N°33

Dimensiones: 19 mm x 20 m x 0.177 mm

Material: PVC grado eléctrico

Norma: ASTM D3005 / INEN 2974

TAPA/BUSHING 15 KV – 200 A CON CABLE DE ATERRIZAJE

Material: EPDM con trenza de cobre estannado

Conexión: directa a malla de tierra

Norma: IEEE Std 386 / IEC 60502-4

Se realizará la provisión e instalación de un transformador monofásico tipo pedestal, de 50 kVA, para conexión a redes primarias de media tensión subterránea (7960 V) y salida a baja tensión 120/240 V.

El equipo incluirá interruptores, protecciones y accesorios como fusible Bay-O-Net, breaker secundario, bushing insert y elbow, todos ellos montados según procedimiento técnico normado.

La instalación se ejecutará sobre plataforma de hormigón, utilizando grúa para el posicionamiento, herramientas dieléctricas y personal especializado.

Las conexiones se realizarán conforme a planos eléctricos y normas INEN, ASTM, IEEE e IEC, garantizando seguridad, confiabilidad operativa y cumplimiento técnico.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA

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
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- TRANSFORMADOR 1F TIPO PAD MOUNTED DE 50KVA PRIMARIO 7960/240-120V TIPO MALLA O RADIAL (INCL. BUSHING INSERT Y ELBOW CONECTOR)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- 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 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.

276. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR MONOFASICO TIPO PAD MOUNTED 100KVA -7960/120-240V TIPO MALLA CON 2 SWICHT DE 2 POSICIONES. CON FUSIBLE DE PROTECCION TIPO BAY-O-NET/PRIMARIO Y BREAKER DE PROTECCION SECUNDARIO (INCL. INSERT Y ELBOW CONECTOR)

OBJETIVO TÉCNICO

El propósito de esta especificación es garantizar la instalación técnica adecuada de un transformador monofásico tipo pedestal (pad mounted), de 100 kVA, para redes de distribución subterránea de media tensión (7960 V), con salida secundaria a 120/240 V.

El sistema operará en configuración de red tipo malla o radial, incorporando elementos de maniobra y protección como interruptores de dos posiciones, fusible tipo Bay-O-Net en el primario y breaker de protección termomagnética en el secundario.

Además, se incluyen conectores tipo elbow y bushing insert clase 15 kV – 200 A, garantizando una operación segura, confiable, mantenible y en conformidad con los estándares técnicos ecuatorianos e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El equipo a instalar será un transformador monofásico de distribución, montaje sobre plataforma, con potencia nominal de 100 kVA, con tensión primaria de 7960 V (13.8 kV entre fases, 7620 V fase a tierra) y tensión secundaria de 120/240 V. Estará equipado con un gabinete blindado en acero inoxidable o galvanizado con pintura electrostática, relleno con aceite mineral dieléctrico inhibido tipo II (conforme a norma ASTM D3487).

La unidad contará con dos switches de operación en carga de dos posiciones para seccionamiento de entradas en red tipo malla, y protección primaria mediante fusible Bay-O-Net calibrado según el transformador.

El secundario incluirá un breaker termomagnético ajustable en función de la carga.

Se instalarán conectores tipo elbow clase 15 kV – 200 A, sobre bushings con insertos, y una tapa tipo bushing con conductor de cobre estannado para la conexión a la red de puesta a tierra.

Las uniones se aislarán con cinta autofundente N°23 y cinta plástica dieléctrica N°33 (19 mm × 20 mm × 0.177 mm). La caja de conexión secundaria debe contar con compartimiento independiente con cerradura.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO (EN PÁRRAFO)

El procedimiento constructivo inicia con la preparación del sitio, lo que incluye la verificación y limpieza de la base de concreto prefabricada o fundida in situ, diseñada para soportar más de 800 kg de peso distribuido.

El transformador debe ser transportado cuidadosamente y descargado mediante grúa estacionaria por personal calificado, ubicándolo centrado sobre la base.

Posteriormente, se instalan los pernos de anclaje y se conecta el sistema de puesta a tierra con conductor desnudo #2 AWG, desde la tapa/bushing hasta la malla enterrada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

A continuación, se realiza la instalación de los bushing insert en las terminales de alta tensión y se acoplan los conectores elbow, aplicando grasa dieléctrica y torque conforme a manual del fabricante, empleando pértiga dieléctrica para garantizar el contacto seguro.

Dentro del compartimento de media tensión, se inserta el fusible Bay-O-Net, asegurando la polaridad y posición correcta. En el compartimento de baja tensión se conectan los conductores salientes en las bornas del transformador y al breaker secundario.

Las uniones se protegen con cinta N°23 autofundente, seguida por cinta N°33.

Finalmente, se procede a ejecutar pruebas de rigidez dieléctrica con megóhmetro a 5 kV, medición de continuidad y verificación de correcta conexión de la puesta a tierra.

Una vez verificado todo el sistema, se realiza la energización progresiva y se registra la instalación en bitácora técnica.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN (EN PÁRRAFO)

La metodología empleada para la instalación de este tipo de transformador contempla una planificación minuciosa, comenzando con la evaluación topográfica del punto de instalación, asegurando condiciones estructurales, ambientales y de acceso óptimas.

Posteriormente, se define el tipo de plataforma que debe utilizarse y se construye conforme a diseño estructural y eléctrico.

Luego, se coordina el traslado del equipo bajo protocolos de seguridad y maniobra controlada, empleando grúa estacionaria certificada para posicionamiento.

Una vez en el sitio, se inician las conexiones de tierra como primer paso obligatorio, utilizando materiales normalizados y verificados en cuanto a continuidad.

La instalación eléctrica se lleva a cabo respetando la configuración de malla, con conexión de cables de entrada y salida, elbows y bushings insertados con herramientas dieléctricas.

El proceso es documentado mediante checklists técnicos de montaje, control de torque y aislamiento.

Antes de energizar, se realizan ensayos dieléctricos y pruebas funcionales con registros de parámetros clave.

La puesta en servicio se efectúa únicamente cuando todos los valores de inspección y prueba han sido aprobados por la supervisión técnica.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 1486 – Transformadores de distribución tipo pedestal.

INEN 2971 – Accesorios eléctricos de media tensión.

INEN-ISO 9001 – Certificación de calidad en fabricación eléctrica.

ASTM D3487 – Aceite mineral dieléctrico inhibido.

ASTM D4388 / D3005 – Cintas aislantes.

IEEE C57.12.26 / C57.12.28 – Requisitos para transformadores pad mounted.

EQUIPOS MÍNIMOS

HERRAMIENTA MENOR: llaves dinamométricas, pelacables, cuchillas XLPE, megóhmetro 5 kV, multímetro, destornilladores, cinta métrica, nivel, alicate.

Grúa: estacionaria con operador certificado.

EPP: guantes dieléctricos, arnés, casco, gafas, pértiga, tapete de aislamiento.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

TRANSFORMADOR MONOFÁSICO PAD MOUNTED 100 KVA – 7960/120-240 V

Tensión primaria: 7960 V / secundaria: 120/240 V

Potencia nominal: 100 kVA

Aislamiento: Aceite mineral inhibido (ASTM D3487)

Configuración: Red tipo malla o radial

Accesorios: bushing insert + elbow conector

Norma: IEEE C57.12.26 / INEN 1486 / IEC 60076

CINTA AISLANTE N°33 (19 MM × 20 M × 0.177 MM)

Material: PVC de alta resistencia dieléctrica

Uso: Protección secundaria de uniones

Norma: ASTM D3005 / INEN 2974

CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE N°23

Material: EPR (goma etileno-propileno)

Uso: Aislamiento primario en uniones de media tensión

Norma: ASTM D4388 / INEN 1852

TAPA/BUSHING 15 KV – 200 A CON CABLE

Material: EPDM o elastómero dieléctrico

Cable: Trenzado de cobre estannado

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Uso: Conexión directa a sistema de puesta a tierra

Norma: IEEE Std 386 / IEC 60502-4

Se contempla el suministro e instalación de un transformador monofásico tipo pad mounted con capacidad de 100 kVA, operando a una tensión primaria de 7960 V y salida a 120/240 V, bajo configuración de red tipo malla o radial.

El equipo incluirá protección primaria mediante fusible Bay-O-Net y breaker termomagnético en la salida.

El montaje se realizará sobre plataforma de hormigón reforzado, empleando grúa para su posicionamiento y herramientas dieléctricas para las conexiones, las cuales incluirán conectores tipo elbow y bushing insert.

La instalación incluirá sistema de puesta a tierra, pruebas dieléctricas, documentación técnica y energización supervisada conforme a normas INEN, ASTM, IEEE e IEC.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA

MATERIALES MÍNIMO:

- TRANSFORMADOR 1F TIPO PAD MOUNTED DE 100 KVA, 1B PRIMARIO 7960/120-240v TIPO MALLA O RADIAL (INCL. BUSHING INSERT Y ELBOW CONECTOR)
- CINTA AISLANTE #33 (19mm X 20mm X 0.177mm)
- CINTA AISLANTE AUTOFUNDENTE #23
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- 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 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.

277. SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITCH VISTA 600AMP - 15KV DE 6 VIAS MODELO (633) (INCL. CONECTORES TIPO CODO DE ENTRADA Y DE SALIDA 600AMP A 200AMP)

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo de este artículo es implementar un punto de seccionamiento y protección de redes subterráneas de media tensión, mediante la instalación de un interruptor Vista de seis vías, configuración 633, con capacidad de 600 A, clase 15 kV, con medio de aislamiento en gas SF₆.

Este sistema permite el control, maniobra y seccionamiento de líneas primarias de distribución eléctrica, asegurando continuidad del servicio y facilitando las tareas de mantenimiento o intervención.

Se incluyen tres entradas de 600 A protegidas mediante codo fusible, y tres salidas de 200 A conectadas a través de codos tipo T y adaptadores reductores.

El sistema será instalado con todos sus accesorios mecánicos, eléctricos y de puesta a tierra, conforme a normas técnicas ecuatorianas e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El equipo a instalar corresponde a un switch Vista tipo pedestal, configuración 633, para seccionamiento de líneas subterráneas de media tensión (15 kV), encapsulado en acero inoxidable, relleno con gas SF₆ como medio dieléctrico, y provisto de seis vías de conexión: tres de entrada de 600 A protegidas mediante codo fusible loadbreak y tres de salida de 200 A conectadas mediante codos tipo T.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Las entradas de 600 A están diseñadas para conexión directa con cables 500 MCM XLPE, con conectores clase 15 kV – 600 A con carga break.

Las salidas dispondrán de conectores T reductores (600 A – 200 A) que permiten la transición a equipos como transformadores o bancos de carga.

Se incluye barra colectora de cobre de 1½" x ¼" de 35 cm, aisladores de barra de 75 mm, inserto de casquillo y cable de conexión THHN #1/0 AWG para derivaciones de control a tierra.

Todos los empalmes deben ser dieléctricamente protegidos con cinta autofundente N°23 y cinta plástica N°33.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La instalación del switch Vista de 6 vías inicia con la evaluación topográfica y la preparación de la base estructural de concreto reforzado, diseñada para soportar una carga superior a los 800 kg que representa el equipo.

Una vez ejecutada la base, el interruptor se transporta y se posiciona en sitio mediante grúa estacionaria, alineándolo con precisión sobre los pernos de anclaje.

El gabinete se fija mecánicamente y se conecta inmediatamente el sistema de puesta a tierra desde los puntos disponibles hasta la malla equipotencial del terreno, utilizando cable desnudo de cobre con terminales prensadas. En la parte frontal, se realiza la apertura del compartimiento de media tensión para montar los bushing insert, sobre los cuales se conectan los codos loadbreak de 600 A en las entradas.

Dentro del interruptor se insertan los codos fusibles adecuados a la carga proyectada.

Las salidas del sistema se conectan mediante codos tipo T (600 A) y adaptadores reductores a 200 A, compatibles con las cargas o equipos aguas abajo.

Se utiliza grasa dieléctrica y se aplica torque con herramientas dieléctricas calibradas.

Los cables conectores THHN #1/0 AWG se instalan en los puertos de control o monitoreo si el modelo lo incluye.

Finalmente, se ejecutan pruebas de rigidez dieléctrica con megóhmetro de 5 kV, continuidad de tierra, comprobación de polaridad y cierre mecánico del sistema.

El sistema solo será energizado tras la aprobación técnica del ingeniero eléctrico supervisor.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología de instalación contempla una secuencia lógica de actividades, comenzando por el diseño de la plataforma estructural y la coordinación logística del equipo.

Se debe realizar una inspección previa del equipo al momento del despacho, verificando presión del gas SF₆, estado de conectores, y documentación técnica del fabricante.

En el sitio, la descarga y posicionamiento se realiza con grúa estacionaria bajo protocolos de seguridad.

El sistema de puesta a tierra debe instalarse de manera prioritaria, verificando su continuidad y valores de resistencia por debajo de los 10 ohmios.

Las conexiones eléctricas se efectúan en el orden definido: primero entradas (600 A), luego salidas (200 A), siempre aplicando grasa dieléctrica, torque adecuado y protección con cinta N°23 + N°33.

El cableado auxiliar (control o monitoreo) se ejecuta según los diagramas eléctricos del fabricante.

Se documentan las pruebas realizadas y se genera una hoja de vida del equipo, incluyendo número de serie, fecha de instalación, presión de gas SF₆, corriente nominal y valores de aislamiento.

La energización del interruptor Vista se realiza únicamente tras verificación técnica por parte de un ingeniero eléctrico autorizado.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2971 – Equipos eléctricos de media tensión – requisitos generales.

ASTM B187 – Barras de cobre para uso eléctrico.

ASTM D4388 – Cintas aislantes para uso eléctrico.

IEEE C37.74 – Interruptores de seccionamiento tipo pedestal en SF₆.

IEEE 386 – Conectores tipo codo separables – 15 kV.

IEC 62271-103 – Seccionadores en gas para media tensión.

FICHA TECNICA DEL EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves dinamométricas, pelacables, alicates, cuchillas XLPE, megóhmetro 5 kV, multímetro digital, pértiga, nivel, cinta métrica.

GRÚA: estacionaria con capacidad para levantar 1 tonelada.

EPP: guantes dieléctricos, gafas, casco con visera, arnés de seguridad, tapete aislante.

FICHAS TÉCNICAS DE MATERIALES

CONMUTADOR VISTA 15 KV – CONFIGURACIÓN 633 – 6 VÍAS – SF₆

Entradas: 3 vías de 600 A con codo fusible loadbreak

Salidas: 3 vías de 200 A con codo tipo T (reductor 600 A – 200 A)

Medio dieléctrico: SF₆ (presión nominal 0,4–0,5 bar)

Envoltorio: Acero inoxidable / protección IP54

Norma: IEEE C37.74 / IEC 62271-103

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

BARRA COLECTORA DE COBRE

Dimensiones: 1½" × ¼", longitud 35 cm
Material: Cobre electrolítico
Norma: ASTM B187

CINTA AISLANTE N°33 (PVC DIELECTRICO)

Dimensiones: 19 mm × 20 m × 0,177 mm
Norma: ASTM D3005 / INEN 2974

CINTA AUTOFUNDENTE N°23

Composición: Goma EPR
Tensión nominal: hasta 69 kV
Norma: ASTM D4388 / INEN 1852

CABLE DE COBRE THHN #1/0 AWG

Aislación: Termoplástica resistente al calor
Uso: Control o derivaciones
Norma: UL 83 / INEN 2107

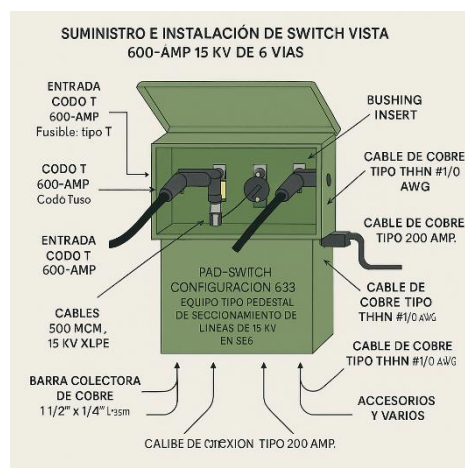
Se procederá con el suministro e instalación de un interruptor Vista pedestal clase 15 kV, configuración 633, con seis vías (tres entradas de 600 A con protección mediante codo fusible y tres salidas de 200 A mediante codos tipo T), encapsulado en gas SF₆.

El sistema será montado sobre base de hormigón mediante grúa y fijación estructural.

Se instalarán conexiones tipo codo con insertos bushing, barra colectora de cobre, cableado auxiliar THHN, y se completará con aislación mediante cintas dieléctricas N°23 y N°33.

La instalación será ejecutada por personal técnico certificado y bajo supervisión de ingeniero eléctrico, cumpliendo con las normas INEN, ASTM, IEEE, IEC y RETIE.

El sistema será verificado mediante pruebas eléctricas antes de ser energizado.



CARACTERISTICAS GENERALES	
Clase	Distribución
Tipo de Operación	Manual
Interruptores de falla	Interruptor en vacío
Material del tanque	Acero inoxidable, NORMA ANSI C57.12.28-2005
Tipo de servicio	OUTDOOR
Configuración	6 vías - 3 vías seccionadoras interruptoras de carga- 3 vías seccionadoras interruptoras de falla

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Normas de fabricación	ANSI C57.12.28, ANSI C37.71, ANSI C37.72 y IEC 265-1 (Clase A)
Aislamiento	SF6- Norma ASTM D2472
CARACTERISTICAS ELÉCTRICAS	
Voltaje de diseño, UR, en KV (valor RMS)	15,5
BIL KV (valor pico)	95
Frecuencia nominal	60 Hz
Corriente nominal en la barra principal	600 AMP
Corriente de cortocircuito RMS KA Simétricos	12,5
CARACTERISTICAS DE LOS SECCIONADORES INTERRUPTORES DE CARGA	
Corriente nominal	600 AMP
Corriente de apertura con carga	600 AMP
Corriente momentánea, KA, ASYM	25
Corriente de falla, cierre, KA, ASYM	12,5
Corriente de un segundo, cierre, KA, ASYM	12,5
CARACTERISTICAS DE LOS INTERRUPTORES DE FALLA	
Corriente nominal (Tipo vacío)	200 AMP
Corriente de apertura con carga (Tipo vacío)	600 AMP
Corriente simétrica de interrupción KA.	12,5
Corriente asimétrica de interrupción KA.	25
Interrupción de falla de servicio.	Norma IEEE C37.60-2012 o Equivalente.
Certificación de resistencia al arco eléctrico.	Norma IEC 62271-201/IEC 298
COMPONENTES ESTÁNDAR	
Seccionadores interruptores de carga	600 a con 3 posiciones cierre-apertura-tierra. Operación tripolar.
Interruptores de falla	200 a con 3 posiciones cierre-apertura-tierra. Interruptores al vacío. Operación tripolar.
Puesta a tierra	Conexión interna a tierra de todas las fases de los interruptores de carga e interruptores de falla, sin necesidad de desconectar los codos.
Orejas de levantamiento	Permiten el traslado y facilitan el montaje del equipo.
Terminales de aterrizamiento	Para el tanque, cables de entrada y cables de salida.
Ventanilla de visualización	Permiten una vista clara de las posiciones de los interruptores de falla y de carga de las 3 fases al mismo tiempo.
Indicadores de desconexión	Visibles en las ventanillas para los interruptores de falla.
Palanca Manual	Permite cargar los mecanismos de operación y para abrir, cerrar y aterrizar los seccionadores interruptores de carga y los interruptores de fallas con una sola palanca.
Control de sobrecorriente	Basado en microprocesadores, alojado en una cubierta impermeable, los TC's no visibles, proveen la energía y las señales de entrada.
Mecanismos de operación	Para interruptores de apertura con carga e interruptores de falla, asegurable en cualquier posición.
Selector de operación	Para evitar pasar de la posición cerrada a la posición de tierra directa y viceversa.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- INGENIERO ELECTRICO

MATERIALES MÍNIMO:

- PAD-SWITCH CONFIGURACION 633. EQUIPO TIPO PEDESTAL DE SECCIONAMIENTO DE LINEAS DE 15KV EN SF6 CON TRES ENTRADAS DE 600 AMPERIOS PROTEGIDAS CON CODO FUSIBLE Y TRES SALIDAS DE 200 AMPERIOS
- BARRA COLECTORA DE COBRE 1 1/2" x 1/4" L=35cm
- AISLADOR BARRA 75mm
- BUSHING INSERT
- CABLE DE COBRE TIPO THHN #1/0 AWG
- CODOS TIPO T PARA CABLE 500 MCM, 15KV XLPE 600AMPU
- 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 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.

278. SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITCH VISTA 600AMP - 15KV DE 6 VIAS MODELO (642) (INCL. CONECTORES TIPO CODO DE ENTRADA Y DE SALIDA 600AMP A 200AMP)

OBJETIVO TÉCNICO

Tiene como finalidad dotar al sistema de distribución subterránea de media tensión de un punto de seccionamiento y protección eficiente mediante la instalación de un interruptor Vista de seis vías, modelo 642, con capacidad nominal de 600 A y clase de aislamiento de 15 kV, encapsulado en gas SF₆.

Esta solución técnica permitirá maniobras seguras, apertura de circuitos en carga, protección contra fallas mediante codos fusibles, y continuidad de servicio eléctrico a través de tres salidas conectadas por codos tipo T con reducción de 600 A a 200 A, manteniendo la integridad operativa del sistema.

La instalación considera elementos de soporte mecánico, eléctrico y de puesta a tierra conforme a la normativa ecuatoriana e internacional vigente.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El interruptor a instalar es un equipo tipo pedestal de seccionamiento de líneas de media tensión en configuración 642, el cual cuenta con seis vías de conexión: tres entradas de 600 A protegidas con codo fusible loadbreak, y tres salidas encruentas de 200 A dispuestas con codos tipo T para transición desde 600 A.

El interruptor se encapsula en un compartimento sellado de acero inoxidable, presurizado con gas SF₆, con control de presión y válvula de alivio.

Se complementa con barra colectora de cobre de 1½" x ¼" y longitud de 35 cm, aisladores de barra de 75 mm y conectores tipo bushing insert clase 15 kV.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Las conexiones auxiliares se realizarán con cable de cobre tipo THHN #1/0 AWG, y los empalmes se protegerán utilizando cinta autofundente N°23 y cinta plástica dieléctrica N°33, asegurando un aislamiento adecuado frente a las exigencias del entorno eléctrico.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento constructivo inicia con el replanteo y ejecución de la base de armado de concreto sobre la cual se instalará el pedestal del interruptor, asegurando el cumplimiento de los requisitos estructurales para soportar el peso total del equipo (aproximadamente 800–900 kg).

Una vez fraguada y lista la base, se procede al transporte y posicionamiento del equipo utilizando grúa estacionaria, con guía del personal técnico desde tierra y nivelación mediante pernos de anclaje.

Seguido a ello, se ejecuta la instalación del sistema de Puesta a tierra conectando el bushing de tierra interno del interruptor a la malla general de Puesta a tierra mediante conductor de cobre desnudo #2 AWG o superior.

Luego, se abren los compartimientos para proceder con la instalación de los insertos bushing sobre las boquillas, utilizando grasa dieléctrica y herramientas dieléctricas adecuadas.

A continuación, se conectan los codos loadbreak de 600 A con fusibles calibrados en las entradas, y los codos tipo T (600 A) en las salidas, agregando los adaptadores reductores a 200 A para su conexión con la red o transformadores. Se instalan también las barras colectoras con sus respectivos aisladores mecánicos de 75 mm, y se conectan los cables THHN #1/0 para los controles auxiliares o conexión secundaria según el diseño eléctrico.

Finalizada la instalación física, se realizan pruebas de continuidad, medición de resistencia de tierra (<10 ohmios), prueba de aislamiento con megóhmetro a 5 kV y verificación de presión del gas SF₆.

Tras superada la inspección por parte del ingeniero eléctrico supervisor, el sistema se cierra mecánicamente y se procede con la energización controlada.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología de instalación de un switch Vista 6 vías, configuración 642, contempla una secuencia ordenada de actividades con énfasis en seguridad operativa, cumplimiento normativo y confiabilidad del sistema.

Se inicia con el diseño y construcción de una base de concreto reforzado conforme a los planos estructurales y eléctricos, que garantiza alineación, drenaje y acceso seguro.

Una vez posicionada la estructura, el equipo se monta con ayuda de grúa estacionaria y se asegura su fijación mecánica.

Las conexiones eléctricas se realizan siguiendo el principio de “primero tierra, luego energía”, priorizando la conexión del sistema de puesta a tierra.

Posteriormente, se conectan los codos de entrada protegidos con fusibles, insertados con torque controlado sobre bushings clase 15 kV, luego las salidas mediante codos tipo T y reducción de 600 A a 200 A.

Las barras colectoras de cobre se montan sobre aisladores de 75 mm que aseguran su estabilidad eléctrica y mecánica.

Cada conexión está aislada con cinta N°23 y recubierta con N°33. Todo el trabajo es documentado, probado, verificado por personal calificado, y aprobado por el ingeniero eléctrico antes de poner en operación el sistema.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2971 – Equipos de conexión para media tensión.

ASTM B187 – Barras de cobre eléctricas.

ASTM D4388 / D3005 – Cintas aislantes.

IEEE C37.74 – Interruptores de seccionamiento tipo pedestal SF₆.

IEEE Std 386 – Conectores tipo codo.

IEC 62271-103 – Interruptores de media tensión en gas.

RETIE (Ecuador) – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: alicates, cuchillas XLPE, pelacables, multímetro, megóhmetro 5 kV, dinamométrica, pértiga, nivel, cinta métrica.

GRÚA: estacionaria, con capacidad mínima de 1 tonelada.

Elementos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, tapete, pértiga, gafas, arnés con línea de vida, casco con visor.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

CONMUTADOR VISTA CONFIGURACIÓN 642 – 15 KV / 600 A

3 entradas de 600 A con codo fusible

3 salidas de 200 A con codo tipo T + adaptador 600/200 A

Encapsulado: Acero inoxidable

Aislamiento: Gas SF₆

Presión nominal: 0,4–0,5 bar

Norma: IEEE C37.74 / IEC 62271-103

BARRA COLECTORA DE COBRE

Dimensiones: 1½" x ¼", longitud 35 cm

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Norma: ASTM B187

AISLADOR DE BARRA

Altura: 75 mm

Material: Polímero rígido o cerámico

Norma: ANSI C29.1

INSERTO PASATAPAS CLASE 15 KV – 600 A

Norma: IEEE 386 / IEC 60502-4

CINTA AISLANTE N°23 Y N°33

N°23: EPR – autofundente hasta 69 kV

N°33: PVC – 600 V

Normas: ASTM D4388 / ASTM D3005

CABLE THHN #1/0 AWG

Conductor: Cobre, aislamiento termoplástico

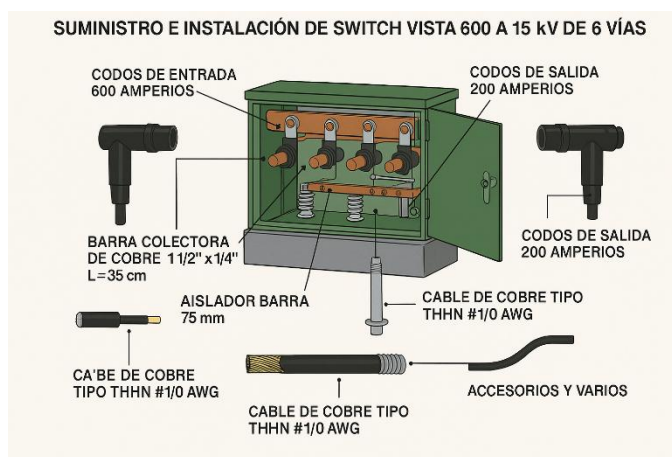
Norma: UL 83 / INEN 2107

Se instalará un interruptor Vista de seis vías, modelo 642, clase 15 kV y 600 A, tipo pedestal en gas SF₆, con tres entradas protegidas mediante codo fusible y tres salidas con conectores tipo T, incluyendo adaptadores reductores a 200 A.

El equipo será montado sobre base de concreto, conectado a tierra y aislado internamente con cinta N°23 y N°33.

Se instalarán barra colectora de cobre, aisladores, insertos y cable THHN #1/0.

Las conexiones eléctricas se realizarán bajo supervisión de ingeniero eléctrico, cumpliendo las normas INEN, ASTM, IEEE, IEC y RETIE, garantizando operación confiable del sistema de distribución.



CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Clase	Distribución
Tipo de Operación	Manual
Interruptores de falla	Interruptor en vacío
Material del tanque	Acero inoxidable, NORMA ANSI C57.12.28-2005
Tipo de servicio	OUTDOOR
Configuración	6 vías - 3 vías seccionadoras interruptoras de carga- 3 vías seccionadoras interruptoras de falla

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Normas de fabricación	ANSI C57.12.28, ANSI C37.71, ANSI C37.72 y IEC 265-1 (Clase A)
Aislamiento	SF6- Norma ASTM D2472
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Voltaje de diseño, UR, en KV (valor RMS)	15,5
BIL KV (valor pico)	95
Frecuencia nominal	60 Hz
Corriente nominal en la barra principal	600 AMP
Corriente de cortocircuito RMS KA Simétricos	12,5
CARACTERÍSTICAS DE LOS SECCIONADORES INTERRUPTORES DE CARGA	
Corriente nominal	600 AMP
Corriente de apertura con carga	600 AMP
Corriente momentánea, KA, ASYM	25
Corriente de falla, cierre, KA, ASYM	12,5
Corriente de un segundo, cierre, KA, ASYM	12,5
CARACTERÍSTICAS DE LOS INTERRUPTORES DE FALLA	
Corriente nominal (Tipo vacío)	200 AMP
Corriente de apertura con carga (Tipo vacío)	600 AMP
Corriente simétrica de interrupción KA.	12,5
Corriente asimétrica de interrupción KA.	25
Interrupción de falla de servicio.	Norma IEEE C37.60-2012 o Equivalente.
Certificación de resistencia al arco eléctrico.	Norma IEC 62271-201/IEC 298
COMPONENTES ESTÁNDAR	
Seccionadores interruptores de carga	600 a con 3 posiciones cierre-apertura-tierra. Operación tripolar.
Interruptores de falla	200 a con 3 posiciones cierre-apertura-tierra. Interruptores al vacío. Operación tripolar.
Puesta a tierra	Conexión interna a tierra de todas las fases de los interruptores de carga e interruptores de falla, sin necesidad de desconectar los codos.
Orejas de levantamiento	Permiten el traslado y facilitan el montaje del equipo.
Terminales de aterrizamiento	Para el tanque, cables de entrada y cables de salida.
Ventanilla de visualización	Permiten una vista clara de las posiciones de los interruptores de falla y de carga de las 3 fases al mismo tiempo.
Indicadores de desconexión	Visibles en las ventanillas para los interruptores de falla.
Palanca Manual	Permite cargar los mecanismos de operación y para abrir, cerrar y aterrizar los seccionadores interruptores de carga y los interruptores de fallas con una sola palanca.
Control de sobrecorriente	Basado en microprocesadores, alojado en una cubierta impermeable, los TC's no visibles, proveen la energía y las señales de entrada.
Mecanismos de operación	Para interruptores de apertura con carga e interruptores de falla, asegurable en cualquier posición.
Selector de operación	Para evitar pasar de la posición cerrada a la posición de tierra directa y viceversa.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRUA ESTACIONARIA
- INGENIERO ELECTRICO

MATERIALES MÍNIMO:

- PAD-SWITCH CONFIGURACION 642. EQUIPO TIPO PEDESTAL DE SECCIONAMIENTO DE LINEAS DE 15KV EN SF6 CON TRES ENTRADAS DE 600 AMPERIOS PROTEGIDAS CON CODO FUSIBLE Y TRES SALIDAS DE 200 AMPERIOS
- BARRA COLECTORA DE COBRE 1 1/2" x 1/4" L=35cm
- AISLADOR BARRA 75mm
- BUSHING INSERT
- CABLE DE COBRE TIPO THHN #1/0 AWG
- CODOS TIPO T PARA CABLE 500 MCM, 15KV XLPE 600AMPU
- 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 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.

279. SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE SECCIONAMIENTO PMH-3, 600AMP, 15KV (INCL. CONECTORES CODO TIPO T DE FRENTE MUERTO DE ENTRADAS Y DE SALIDA 600AMP) (INCLUYE LLAVE DE BLOQUEO Y PUNTAS TERMINALES 500MCM, 15KV)

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es implementar una solución robusta para la maniobra, protección y seccionamiento de redes subterráneas de media tensión, mediante el suministro e instalación de un equipo de seccionamiento tipo PMH-3, clase 15 kV y 600 A, con tecnología de frente muerto, que garantiza continuidad del servicio y protección operativa. El equipo contará con tres posiciones operativas, conectores tipo codo T de entrada y salida, barra de unión de seis puntos, fusibles limitadores, terminales de 500 MCM, tapa de aterrizaje, indicadores de tensión y elementos de conexión auxiliares.

Esta solución será instalada cumpliendo normas técnicas ecuatorianas e internacionales vigentes, asegurando funcionalidad operativa, seguridad del personal y durabilidad del sistema.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El equipo a instalar corresponde a un seccionador tipo pedestal modelo PMH-3, con capacidad nominal de 600 A, tensión de operación de 15 kV, aislamiento en aire con compartimiento sellado tipo NEMA 3R, y tecnología de frente muerto para máxima seguridad operativa.

El sistema permitirá el seccionamiento de circuitos mediante barra múltiple de unión de seis puntos, 600 A y 15 kV, la cual conectará esencialmente las fases a través de conectores tipo codo en disposición T.

El equipo incluye fusibles limitadores de corriente de 6 A a 80 A, montados sobre tiras fusibles de 30 A, así como conectores parking clase 15 kV – 200 A para aislamiento de circuitos y pruebas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

También contará con indicadores de voltaje hasta 35 kV visibles desde el exterior, tapas tipo bushing con cable de tierra, barra colectora de cobre de $1\frac{1}{2}'' \times \frac{1}{4}''$ de 35 cm, aisladores de barra de 75 mm, bushing insert, y cable de cobre THHN #10 AWG para derivaciones auxiliares.

Las conexiones principales se realizarán con puntas terminales 3M II – Silicon 5682 – 500 MCM, asegurando compatibilidad dieléctrica y térmica.

Todo el sistema estará conectado a la malla de puesta a tierra y protegido con cinta N°23 y N°33.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

La instalación del equipo tipo PMH-3 inicia con la preparación de la base de armado concreto, diseñada para soportar el peso del equipo (alrededor de 400–600 kg), con salida de ductos eléctricos en sus laterales.

Posteriormente, el equipo es trasladado al sitio utilizando grúa estacionaria y posicionado sobre la base mediante guía manual y nivelación con pernos de anclaje.

A continuación, se realiza la conexión del sistema de puesta a tierra, utilizando una tapa tipo bushing 15 kV – 200 A con cable de cobre estannado, conectado a la malla equipotencial mediante terminal prensado.

En los compartimientos internos se instalan las barras de unión múltiple de 6 puntos, sujetas sobre aisladores de 75 mm y fijadas a la carcasa interna.

Se insertan los fusibles limitadores de corriente sobre tiras portafusibles de 30 A, con la calibración indicada.

En cada entrada y salida se acoplan conectores tipo T de frente muerto, con conectores terminales Silicon 5682 – 500 MCM, que serán prensados con dados hexagonales normados. Los conductores auxiliares tipo THHN #10 AWG se instalan para monitoreo de voltaje y señalización.

Las conexiones son recubiertas con cinta autofundente N°23 y sobrecinta N°33. Se ejecutan pruebas de continuidad, resistencia de tierra ($<10 \Omega$), aislamiento dieléctrico con megóhmetro (5 kV), inspección del indicador de voltaje (visual), y verificación mecánica de la llave de bloqueo.

Una vez cumplidas todas las pruebas, el equipo queda habilitado para energización progresiva.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN (EN PÁRRAFO)

La metodología de instalación considera una planificación integral que abarca desde la preparación de la base hasta la energización del equipo.

Inicialmente se construye la plataforma de concreto con cámara de inspección y ductos laterales, conforme al plano estructural y eléctrico.

El equipo seccionador PMH-3 se transporta cuidadosamente al sitio y se coloca con ayuda de grúa y guías de posicionamiento.

Se asegura la instalación de la puesta a tierra mediante conexión a bushing específico, verificada con pinza de impedancia.

Posteriormente se realiza la interconexión de barras colectoras, fusibles limitadores, conectores tipo T y terminales 3M II – 500 MCM, respetando el orden: primero entradas, luego salidas.

Los cables auxiliares y terminales son fijados según el diseño de control.

Las conexiones se aíslan y protegen conforme a la normativa ASTM, y las pruebas eléctricas se documentan en hoja técnica. Se verifica la funcionalidad de indicadores, bloqueo mecánico y ausencia de fugas de corriente.

La puesta en operación solo será autorizada por el ingeniero eléctrico supervisor.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, cuchillas XLPE, alicates, dados hexagonales 500 MCM, prensa hidráulica, megóhmetro 5 kV, multímetro digital, destornilladores, dinamométrico.

EPP: guantes dieléctricos, casco con visor, pértiga, tapete aislante, gafas, arnés con eslinga de seguridad.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

BARRA UNIÓN MÚLTIPLE 6 PUNTOS – 600 A / 15 KV

Material: Cobre electrolítico

Norma: ASTM B187 / IEEE C37.74

TIRA FUSIBLE DE 30 A + FUSIBLE LIMITADOR (6 A–80 A)

Tipo: Bayoneta / expulsión / CL

Tensión: 15 kV

Norma: IEEE Std C37.41

CONECTOR PARKING 15 KV – 200 A

Uso: pruebas y aislamiento de línea

Norma: IEEE 386

INDICADOR DE VOLTAJE 35KV

Tipo: capacitivo, señal LED

Norma: IEC 61243-5

TERMINAL 3M II SILICIO 5682 – 500 MCM

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

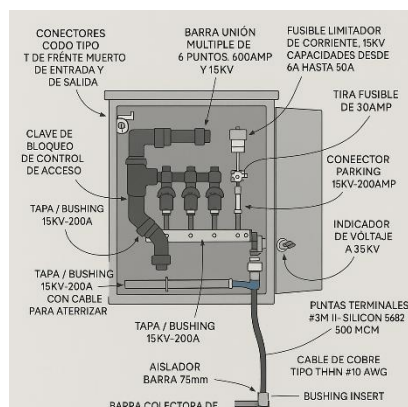
Aplicación: conexión final de conductores
Material: silicona dieléctrica reforzada
Norma: ANSI C119.1

CINTA N°23 Y N°33

Autofundente (EPR) y PVC, respectivamente
ASTM D4388 / ASTM D3005

Se contempla el suministro e instalación de un equipo de seccionamiento tipo PMH-3, clase 15 kV, 600 A, con frente muerto, para operación segura de circuitos de media tensión. Incluirá conectores T de entrada y salida, fusibles limitadores, barra colectora de seis puntos, terminales 500 MCM, indicadores de voltaje y accesorios dieléctricos.

El montaje se realizará sobre base de hormigón, con conexión a tierra, pruebas eléctricas y verificación técnica a carga de personal calificado, conforme a las normativas INEN, ASTM, IEEE e IEC.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMO:

- BARRA UNIÓN MULTIPLE DE 6 PUNTOS, 600AMP Y 15KV
- TIRA FUSIBLE DE 30AMP
- FUSIBLE LIMITADOR DE CORRIENTE, 15KV CAPACIDADES DESDE 6A HASTA 80A
- CONECTOR PARKING 15 KV 200 AMP
- INDICADOR DE VOLTAJE A 35KV
- TAPA / BUSHING 15KV - 200A CON CABLE PARA ATERRIZAR
- BARRA COLECTORA DE COBRE 1 1/2" x 1/4" L=35cm
- AISLADOR BARRA 75mm
- BUSHING INSERT
- CABLE DE COBRE TIPO THHN #10 AWG
- PUNTAS TERMINALES #3M II - SILICON 5682 - 500 MCM

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.

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

280. SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULO TIPO PEDESTAL CON MEDICION INDIRECTA, MEDIO VOLTAJE 15KV, TRANSFORMIX CON CONEXIÓN DE FRENTE MUERTO, CONECTORES TIPO CODO, BASE PARA MEDICION INDIRECTA CLASE 20, TC*S, PT'S, ACCESORIOS PARA CONEXIÓN E INSTALACION

DESCRIPCIÓN:

El módulo tipo pedestal para medición indirecta de medio voltaje (15 kV) es un equipo diseñado para la protección, medición y distribución de energía eléctrica en redes de media tensión, específicamente para 15 kV.

Este módulo permite la instalación de transformadores de corriente (TCs) y transformadores de potencial (PTs) necesarios para la medición indirecta y protección del sistema.

Con una configuración de conexión de frente muerto y conectores tipo codo, se garantiza la seguridad durante las operaciones de conexión y desconexión.

La base para medición indirecta clase 20 proporciona una interfaz adecuada para el monitoreo del consumo de energía a través de los dispositivos de medición instalados.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se revisan los planos eléctricos y las especificaciones técnicas del fabricante del módulo, asegurando que cumpla con las normativas y requisitos de la instalación.

Se define la ubicación precisa del pedestal en el sitio, teniendo en cuenta el espacio disponible y el acceso para mantenimiento futuro.

Se prepara una base de concreto reforzada en el sitio de instalación, con dimensiones que se ajusten al pedestal y permitan un anclaje seguro.

La base debe ser nivelada y aislada adecuadamente para evitar problemas de asentamiento y asegurar una correcta alineación del módulo.

Se realiza el traslado del módulo al sitio y se procede con su instalación en la base de concreto, asegurándose de que esté correctamente nivelado y alineado.

El módulo se fija mediante anclajes o pernos en la base de concreto para garantizar su estabilidad y evitar desplazamientos.

INSTALACIÓN DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (TCS) Y TRANSFORMADORES DE POTENCIAL (PTS):

Se instalan los TCs y PTs dentro del módulo, siguiendo las recomendaciones del fabricante para la orientación y conexión, asegurando una lectura precisa y segura para la medición indirecta.

Se realizan las conexiones necesarias entre los TCs, PTs y la base de medición indirecta clase 20, garantizando un sistema confiable de medición.

CONEXIÓN DE CABLES Y ACCESORIOS:

Se instalan los cables de media tensión, utilizando conectores tipo codo para cada fase. Estos conectores permiten una conexión y desconexión seguras, incluso en condiciones de operación en campo.

Se verifican y aseguran todas las conexiones del frente muerto, que proporcionan un punto de conexión aislado y seguro, evitando el riesgo de arco eléctrico.

Se realizan pruebas de continuidad y aislamiento para asegurar la integridad del sistema de conexiones y verificar la correcta instalación del módulo y sus componentes.

Se prueba la base de medición indirecta, confirmando la correcta transmisión de datos y señales hacia los equipos de monitoreo y control.

Se verifica el correcto funcionamiento del equipo en conjunto, evaluando la respuesta del sistema y registrando las lecturas de los TCs y PTs para asegurar que los datos reflejan los parámetros reales de la red.

PUESTA EN MARCHA Y ENTREGA:

Se realiza la puesta en marcha del módulo tipo pedestal con todos sus componentes, verificando su funcionalidad en condiciones de carga.

Una vez verificado el funcionamiento, se documenta y entrega la instalación en condiciones operativas, proporcionando al cliente las instrucciones de operación y mantenimiento.

MATERIALES Y EQUIPOS A UTILIZAR

MATERIALES:

Módulo tipo pedestal para medición indirecta con frente muerto

Transformadores de corriente (TCs) y transformadores de potencial (PTs)

Base de medición indirecta clase 20

Conectores tipo codo para media tensión

Cables de media tensión (15 kV)

Tornillería y accesorios de montaje

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Concreto y refuerzos para la base de cimentación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS:

MULTÍMETRO Y MEGGER:

Para pruebas de continuidad y resistencia de aislamiento.

EQUIPO DE MEDICIÓN ELÉCTRICA:

Para calibración y verificación de TCs y PTs.

PLATAFORMA DE ELEVACIÓN O GRÚA:

Para posicionamiento y montaje del módulo en su lugar final.

HERRAMIENTAS DE MANO:

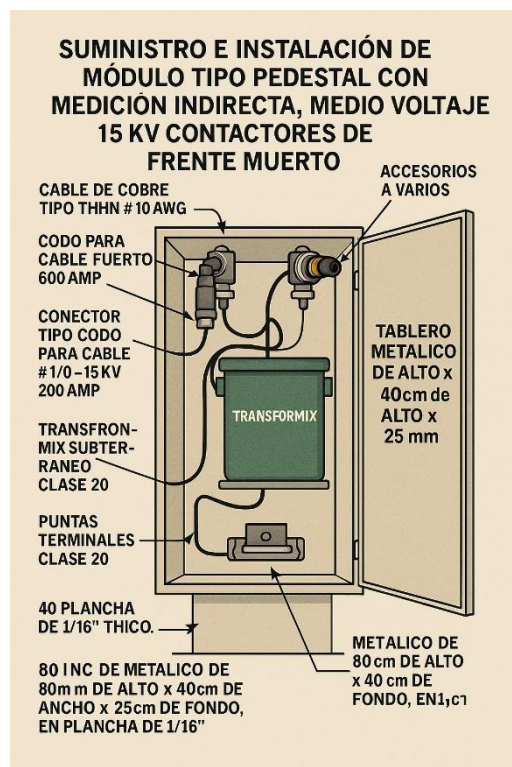
Llaves, destornilladores, alicates, etc., para el montaje y ajuste de los componentes.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP):

Incluye guantes, cascos, gafas de seguridad, protección auditiva y ropa de seguridad de alta visibilidad.

La instalación de un módulo tipo pedestal con medición indirecta de medio voltaje es un proceso que debe ser realizado por personal técnico capacitado, supervisado por un ingeniero en sistemas eléctricos.

Esto garantiza que el equipo funcione correctamente, cumpla con las normativas de seguridad y ofrezca un sistema de medición confiable y seguro para el cliente.



EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- MONTACARGA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- INGENIERO ELECTRICO
- OPERADOR MINI EXCAVADORA / MINI CARGADORA CON SUS ADITAMENTOS

MATERIALES MÍNIMO:

- TABLERO METALICO DE 80cm DE ALTO x 40cm DE ANCHO x 25cm DE FONDO, EN PLANCHA DE 1/16"
- CABLE DE COBRE TIPO THHN #10 AWG

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- CONECTOR TIPO CODO PARA CABLE #1/0 - 15KV DE 200AMP
- TRANSFORMIX SUBTERRANEO PARA MEDICION INDIRECTA EN MEDIO VOLTAJE 15KV, 200AMP
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 20
- PUNTAS TERMINALES EXTERIOR 3/0 - 500 MCM, 25KV, 2 - 400
- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutados de acuerdo con 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 el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la empresa eléctrica.

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.

281. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON DE H=12m - 500 KG, E= 5-7cm, D. SUP. = 13-16cm, D. INF. = 28-34cm, COLOR NATURAL

DESCRIPCIÓN. –

Consiste en el suministro e instalación de un poste circular de hormigón de h=12.00m y 500 kg, espesor=5 – 7 cm, diámetro superior=13 – 16 cm, diámetro inferior= 28 – 34 cm, color natural que serán instalados de acuerdo a lo establecido dentro de los planos contractuales o a las indicaciones realizadas por la Fiscalización.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. –

El poste de hormigón deberá cumplir con los siguientes considerandos:

IDENTIFICACIÓN:

Todo poste de hormigón deberá tener una placa de aluminio canonizado, de dimensiones 60 x 90 mm² a 1,80 metros desde la línea de empotramiento del poste en la que se hará constar de forma indeleble y fácilmente legible:

- Siglas del fabricante.
- Número de fabricación del poste.
- Altura total en metros.
- Fecha de fabricación.
- Carga útil en kilogramos.
- Peso del poste en kilogramos.

DIMENSIONES:

Las dimensiones de las bases y puntas de los postes serán especificadas por el fabricante, teniendo presentes las siguientes dimensiones referenciales.

POSTE DE SECCION CIRCULAR		
LONG. DEL POSTE (M)	BASE (CM)	PUNTA (CM)
10	28 - 34	13 - 16
12	30 - 38	13 - 16
14	33 - 42	13 - 16

Para este rubro en particular se obedecerá las dimensiones detalladas en la tabla, de los postes de 12 metros.

CARGA DE ROTURA:

Para postes de sección rectangular o tipo circular, las cargas de rotura en la cara angosta, serán las siguientes:

DESCRIPCION	FACTOR DE SEGURIDAD	CARA ANGOSTA
Poste de 10 m	2	400 kg.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Poste de 12 m	2	500 kg.
Poste de 14 m	2	500 kg

Para este rubro en particular se obedecerá las dimensiones detalladas en la tabla, de los postes de 12 metros.

PERFORACIONES:

Los postes llevarán dispuestos en la parte superior todas las perforaciones de conformidad con las normas vigentes en la Empresa Eléctrica.

Las perforaciones se ejecutarán mediante el empleo de pasadores metálicos de 19 mm (3/4") de diámetro, debidamente asegurados al molde y que permitan su fácil remoción.

TOLERANCIA:

Las tolerancias admitidas en las dimensiones de los postes serán las siguientes:

- +/- 0.10 m. de longitud.
- +/- 0.02 m en la base.
- +/- 0.01 m en el extremo superior.

La tolerancia permitida en la ubicación de las perforaciones será de +/- 5% de su separación.

ACABADO:

Los postes deberán ser acabados en el color natural del concreto, en toda su superficie, la cual deberá estar libre de porosidad y exenta de deformaciones, rebabas y superficies irregulares.

A continuación, se indican las especificaciones técnicas a cumplir:

ESPECIFICACIONES DE POSTE CONICO METALICO H=9.00M	
DATOS TECNICOS	
Tipo:	Circular alivianada (Hueco)
Normas de fabricación:	NTE INEN 1964, 1965, 1966, 1967
Color de acabado:	Hormigón Natural
Dimensiones	
Altura:	12,00 metros
Diámetro exterior superior	13 – 16 cm
Diámetro exterior inferior	30 – 38 cm
Espesor de pared:	5 – 7 cm

RECEPCIÓN DE FABRICACIÓN:

Las normas e instrucciones antes mencionadas serán aplicadas para la recepción que se efectuará en el sitio de fabricación.

Además, se realizará una inspección visual de todos los postes, que consistirá en observar las características de uniformidad y textura superficial, la ausencia de fisuras y la identificación correspondiente. La fiscalización rechazará los postes y bloques de anclajes que no satisfagan esta inspección o las normas e instrucciones de fabricación que queden indicadas.

TRASLADO DE LOS POSTES:

Previo al traslado de los postes de hormigón, será responsabilidad de la Fiscalización realizar la revisión de los postes entregados, con la finalidad de aceptar o rechazar la calidad de los mismos.

En la inspección se revisará principalmente lo siguiente:

- No tengan fisuras mayores.
- No presenten armaduras expuestas.
- No tengan desprendimientos o roturas del hormigón.
- No estén deformados.
- Que tengan la placa de identificación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La integridad de los postes y anclajes es responsabilidad del contratista, durante el transporte terrestre, y en los acopios efectuados en todos los sitios temporales de carga y descarga, desde la bodega de la fábrica hasta el sitio del proyecto.

Los postes de hormigón serán transportados y acopiados previos a su instalación en el sitio del proyecto.

En caso de existir fallas susceptibles de ser reparadas en los postes, es responsabilidad del Contratista realizar el curado de dichas fallas, para lo cual se utilizará pegamento y hormigón o mortero adecuado para este fin.

Estas reparaciones se realizarán luego de la inspección y autorización del administrador del contrato y dentro del plazo acordado entre las partes, que en ningún caso será superior a 7 días calendario contados a partir del acuerdo.

INSTALACIÓN DE POSTES:

Previo a la instalación de los postes, el contratista efectuará el replanteo a partir de los planos constructivos, los cuales servirán para la identificación de las áreas a intervenir.

Se dejará estacado todos los puntos donde se erigirán los postes de 10 metros,

EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN DE POSTES

Para la excavación en suelos normales, los postes y anclajes irán directamente empotrados en el terreno, y la profundidad de la excavación para los postes será de: $0.1 \times \text{altura del poste} + 0.5$ metros mínimo; y la sección rectangular será 20 cm. más ancho de cada lado del poste.

Se limpiará previamente la vegetación alrededor de la excavación, y toda la tierra desalojada será utilizada en el relleno del hueco, libre de malezas o basura o con material de sustitución cuando así lo determine la fiscalización. Tanto en la instalación de los postes como en los bloques de hormigón se amontonará todo el material desalojado, con lo cual se logrará una adecuada cimentación con las lluvias.

Las excavaciones en terrenos muy duros o en roca sólida que aparezcan desde la superficie o a partir de no más de 50 centímetros debajo, y el hueco sea de sección aproximadamente uniforme y substancialmente vertical pueden reducirse un 30 % de la profundidad antes indicada.

Si las excavaciones deben realizarse en suelos muy blandos, pantanosos o anegadizos, previamente se deberá mejorar el área del hueco con aporte de piedras de distinta granulometría o elementos auxiliares, a satisfacción de la fiscalización.

Para el caso de los postes, en la base del hueco deberá colocarse una capa de piedras de no menos de 20 centímetros de espesor, y la profundidad de estas excavaciones será al menos 20 centímetros mayor que lo indicado para suelos normales. En el proceso de instalación de los postes se deberá utilizar grúas de altura y capacidad suficiente que permitan el fácil manipuleo del poste previo al relleno de la excavación.

De ser el caso, el contratista suministrará cualquier otro equipo o personal requerido para la instalación de los postes, ejecutando las siguientes actividades principales:

- Suministro de equipos y personal.
- Transporte de los postes hasta los sitios de parada, mediante método que será aprobado por la fiscalización.
- Suministro de materiales para el relleno en los sitios de trabajo, cuando así lo determine la fiscalización.
- Coordinación para que los beneficiarios del proyecto realicen el desbroce y limpieza de la franja de seguridad del eje de erección de los postes
- Previa la instalación de los postes y anclajes de hormigón en el sitio de emplazamiento, la fiscalización verificará la existencia de fisuras en la superficie del poste, para determinar si estos bienes han sufrido durante el transporte y manipuleo; y en caso de que se encuentren fisuras que no sean superficiales o capilares y que a juicio de la fiscalización sean mayores de 0.2 milímetros y profundas, los postes y anclajes serán rechazados.

Después del parado del poste, el Contratista garantizará la perfecta verticalidad, siendo la tolerancia máxima admitida 4 mm/m.

La disposición de las perforaciones existentes en los postes de hormigón armado (en caso de tenerlas), estarán orientadas de tal manera que permitan un adecuado vestido de las estructuras, las cuales estarán en función del plano entregado y de la disposición dada por el administrador del contrato.

Si como resultado de estas actividades los postes resultaren con daños mayores o destruidos por causas imputables al Contratista, los postes serán reemplazados por éste, dentro de un plazo acordado entre las partes.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMOS:

- POSTE CIRCULAR DE HORMIGON; H=12m - 500 KG; E=5 - 7cm; D.SUP=13 - 16cm; D.INF= 28 - 34cm, COLOR NATURAL (INCL. TRANSPORTE)
- PIEDRA BASE 20 A 50cm (INCL. TRANSPORTE)

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.

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 del presente rubro a satisfacción de la Fiscalización.

El contratista será responsable por el funcionamiento 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.

282. SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE HORMIGON DE H=10m - 400 KG, E= 5-7cm, D. SUP. = 13-16cm, D. INF. = 28-34cm, COLOR NATURAL

OBJETIVO TÉCNICO

Garantizar la correcta implantación estructural y funcional de un poste prefabricado de hormigón de 10 metros de altura, destinado a la sujeción de elementos eléctricos, de alumbrado o telecomunicaciones, asegurando estabilidad mecánica, durabilidad, resistencia a cargas y facilidad de montaje bajo normas nacionales e internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El poste a instalar será cilíndrico-conoide, de sección circular, fabricado mediante proceso de centrifugado en hormigón armado de alta resistencia, con las siguientes características dimensionales:

Altura total: 10,00 m.

Peso neto: 400 kg (±5%).

Espesor de pared (E): 5 a 7 cm.

Diámetro superior (D.SUP): 13 a 16 cm.

Diámetro inferior (D.INF): 28 a 34 cm.

Color: Natural (gris claro).

Resistencia mínima del hormigón: $F'_{C} \geq 280 \text{ kg/cm}^2$.

Reforzado con varillas longitudinales de acero ASTM A615 Grado 60 y estribos helicoidales.

La base del poste contará con piedra triturada de 20 a 50 cm de tamaño para mejorar el drenaje y soporte estructural.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO. –

El poste de hormigón deberá cumplir con los siguientes considerandos:

IDENTIFICACIÓN:

Todo poste de hormigón deberá tener una placa de aluminio canonizado, de dimensiones 60 x 90 mm² a 1,80 metros desde la línea de empotramiento del poste en la que se hará constar de forma indeleble y fácilmente legible:

- Siglas del fabricante.
- Número de fabricación del poste.
- Altura total en metros.
- Fecha de fabricación.
- Carga útil en kilogramos.
- Peso del poste en kilogramos.

DIMENSIONES:

Las dimensiones de las bases y puntas de los postes serán especificadas por el fabricante, teniendo presentes las siguientes dimensiones referenciales.

POSTE DE SECCION CIRCULAR		
LONG. DEL POSTE (M)	BASE (CM)	PUNTA (CM)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

10	28 - 34	13 - 16
12	30 - 38	13 - 16
14	33 - 42	13 - 16

Para este rubro en particular se obedecerá las dimensiones detalladas en la tabla, de los postes de 10 metros.

CARGA DE ROTURA:

Para postes de sección rectangular o tipo circular, las cargas de rotura en la cara angosta, serán las siguientes:

DESCRIPCION	FACTOR DE SEGURIDAD	CARA ANGOSTA
Poste de 10 m	2	400 kg.
Poste de 12 m	2	500 kg.
Poste de 14 m	2	500 kg

Para este rubro en particular se obedecerá las dimensiones detalladas en la tabla, de los postes de 10 metros.

PERFORACIONES:

Los postes llevarán dispuestos en la parte superior todas las perforaciones de conformidad con las normas vigentes en la Empresa Eléctrica.

Las perforaciones se ejecutarán mediante el empleo de pasadores metálicos de 19 mm (3/4") de diámetro, debidamente asegurados al molde y que permitan su fácil remoción.

TOLERANCIA:

Las tolerancias admitidas en las dimensiones de los postes serán las siguientes:

- ✓ +/- 0.10 m. de longitud.
- ✓ +/- 0.02 m en la base.
- ✓ +/- 0.01 m en el extremo superior.

La tolerancia permitida en la ubicación de las perforaciones será de +/- 5% de su separación.

ACABADO:

Los postes deberán ser acabados en el color natural del concreto, en toda su superficie, la cual deberá estar libre de porosidad y exenta de deformaciones, rebabas y superficies irregulares.

A continuación, se indican las especificaciones técnicas a cumplir:

ESPECIFICACIONES DE POSTE CONICO METALICO H=9.00M	
DATOS TECNICOS	
TIPO:	CIRCULAR ALIVIANADO (HUECO)
NORMAS DE FABRICACIÓN:	NTE INEN 1964, 1965, 1966, 1967
COLOR DE ACABADO:	Hormigón Natural
DIMENSIONES	
ALTURA:	10,00 metros
DIÁMETRO EXTERIOR SUPERIOR	13 - 16 cm
DIÁMETRO EXTERIOR INFERIOR	28 - 34 cm
ESPESOR DE PARED:	5 - 7 cm

RECEPCIÓN DE FABRICACIÓN:

Las normas e instrucciones antes mencionadas serán aplicadas para la recepción que se efectuará en el sitio de fabricación.

Además, se realizará una inspección visual de todos los postes, que consistirá en observar las características de uniformidad y textura superficial, la ausencia de fisuras y la identificación correspondiente.

La fiscalización rechazará los postes y bloques de anclajes que no satisfagan esta inspección o las normas e instrucciones de fabricación que queden indicadas.

TRASLADO DE LOS POSTES:

Previo al traslado de los postes de hormigón, será responsabilidad de la Fiscalización realizar la revisión de los postes entregados, con la finalidad de aceptar o rechazar la calidad de los mismos.

En la inspección se revisará principalmente lo siguiente:

- No tengan fisuras mayores.
- No presenten armaduras expuestas.
- No tengan desprendimientos o roturas del hormigón.
- No estén deformados.
- Que tengan la placa de identificación.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

La integridad de los postes y anclajes es responsabilidad del contratista, durante el transporte terrestre, y en los acopios efectuados en todos los sitios temporales de carga y descarga, desde la bodega de la fábrica hasta el sitio del proyecto. Los postes de hormigón serán transportados y acopiados previos a su instalación en el sitio del proyecto.

En caso de existir fallas susceptibles de ser reparadas en los postes, es responsabilidad del Contratista realizar el curado de dichas fallas, para lo cual se utilizará pegamento y hormigón o mortero adecuado para este fin. Estas reparaciones se realizarán luego de la inspección y autorización del administrador del contrato y dentro del plazo acordado entre las partes, que en ningún caso será superior a 7 días calendario contados a partir del acuerdo.

INSTALACIÓN DE POSTES:

Previo a la instalación de los postes, el contratista efectuará el replanteo a partir de los planos constructivos, los cuales servirán para la identificación de las áreas a intervenir.

Se dejará estacado todos los puntos donde se erigirán los postes de 10 metros,

EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN DE POSTES

Para la excavación en suelos normales, los postes y anclajes irán directamente empotrados en el terreno, y la profundidad de la excavación para los postes será de: $0.1 \times \text{altura del poste} + 0.5$ metros mínimo; y la sección rectangular será 20 cm. más ancho de cada lado del poste.

Se limpiará previamente la vegetación alrededor de la excavación, y toda la tierra desalojada será utilizada en el relleno del hueco, libre de malezas o basura o con material de sustitución cuando así lo determine la fiscalización. Tanto en la instalación de los postes como en los bloques de hormigón se amontonará todo el material desalojado, con lo cual se logrará una adecuada cimentación con las lluvias.

Las excavaciones en terrenos muy duros o en roca sólida que aparezcan desde la superficie o a partir de no más de 50 centímetros debajo, y el hueco sea de sección aproximadamente uniforme y substancialmente vertical pueden reducirse un 30 % de la profundidad antes indicada.

Si las excavaciones deben realizarse en suelos muy blandos, pantanosos o anegadizos, previamente se deberá mejorar el área del hueco con aporte de piedras de distinta granulometría o elementos auxiliares, a satisfacción de la fiscalización. Para el caso de los postes, en la base del hueco deberá colocarse una capa de piedras de no menos de 20 centímetros de espesor, y la profundidad de estas excavaciones será al menos 20 centímetros mayor que lo indicado para suelos normales.

En el proceso de instalación de los postes se deberá utilizar grúas de altura y capacidad suficiente que permitan el fácil manejo del poste previo al relleno de la excavación.

De ser el caso, el contratista suministrará cualquier otro equipo o personal requerido para la instalación de los postes, ejecutando las siguientes actividades principales:

- Suministro de equipos y personal.
- Transporte de los postes hasta los sitios de parada, mediante método que será aprobado por la fiscalización.
- Suministro de materiales para el relleno en los sitios de trabajo, cuando así lo determine la fiscalización.
- Coordinación para que los beneficiarios del proyecto realicen el desbroce y limpieza de la franja de seguridad del eje de erección de los postes
- Previa la instalación de los postes y anclajes de hormigón en el sitio de emplazamiento, la fiscalización verificará la existencia de fisuras en la superficie del poste, para determinar si estos bienes han sufrido durante el transporte y manejo; y en caso de que se encuentren fisuras que no sean superficiales o capilares y que a juicio de la fiscalización sean mayores de 0.2 milímetros y profundas, los postes y anclajes serán rechazados.

Después del parado del poste, el Contratista garantizará la perfecta verticalidad, siendo la tolerancia máxima admitida 4 mm/m.

La disposición de las perforaciones existentes en los postes de hormigón armado (en caso de tenerlas), estarán orientadas de tal manera que permitan un adecuado vestido de las estructuras, las cuales estarán en función del plano entregado y de la disposición dada por el administrador del contrato.

Si como resultado de estas actividades los postes resultaron con daños mayores o destruidos por causas imputables al Contratista, los postes serán reemplazados por éste, dentro de un plazo acordado entre las partes.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CAMION GRUA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

MATERIALES MÍNIMOS:

- POSTE CIRCULAR DE HORMIGON; H=10m - 400 KG; E=5 - 7cm; D.SUP=13 - 16cm; D.INF= 28 - 34cm, COLOR NATURAL (INCL. TRANSPORTE)

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- PIEDRA BASE 20 A 50cm (INCL. TRANSPORTE)

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.

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 del presente rubro 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.

283. DESMONTAJE DE LUMINARIA DE VAPOR DE SODIO

DESCRIPCIÓN:

Se coordinará con la empresa eléctrica para la ejecución de estos trabajos con el Ingeniero Eléctrico 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 desmontaje de la luminaria de vapor de sodio tipo cobra, que se encuentran instalados en el área donde se realizará este proyecto de regeneración.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se utilizará para esta actividad escalera, carro canasta y el respectivo equipo de protección para trabajo en altura (arnés, faja, etc.).

Una vez desmontados las luminarias, se realizarán las gestiones de entrega de materiales desmontados a la Empresa Eléctrica; mientras dure este trámite el Ingeniero Eléctrico Contratista será el encargado de su almacenamiento o bodegaje y a su vez será el responsable por la pérdida o daño de estos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

284. DESMONTAJE DE SOPORTERIA Y ESTRUCTURAS DE MEDIA TENSION

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo es ejecutar el retiro ordenado, seguro y técnicamente controlado de los elementos mecánicos, estructurales y eléctricos correspondientes a las soporterías y estructuras asociadas a redes de distribución de media tensión (13,8 kV o 15 kV), que hayan cumplido su vida útil o que deban ser retiradas para permitir la instalación de nuevas infraestructuras.

Esta actividad contempla el desmontaje de crucetas, ménsulas, retenidas, aisladores, herrajes, pernos, elementos de fijación, brazos porta-conductores, pararrayos, bajantes y demás componentes eléctricos asociados a las estructuras, cumpliendo protocolos de seguridad, aislamiento eléctrico y normativas técnicas ecuatorianas e internacionales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El desmontaje de estructuras y soportes de media tensión comprende el retiro de todos los elementos mecánicos, eléctricos y accesorios instalados sobre postes o estructuras metálicas o de hormigón que formen parte de un sistema de distribución aérea.

La actividad se realiza sin afectar la integridad estructural del entorno y cumpliendo procedimientos de seguridad eléctrica.

El proceso considera el desmontaje de: crucetas de madera, acero o polímero; aisladores tipo pin, suspensión o poliméricos; retenidas y tensores; ménsulas metálicas; cableados de conexión (si aplica); pararrayos y seccionadores.

El retiro de estos elementos puede implicar el corte, aflojamiento o desatornillado de elementos, empleando herramientas manuales o motorizadas.

Posteriormente, los elementos desmontados serán clasificados para disposición, almacenamiento o desecho técnico. Se utilizarán escaleras telescópicas o carro canasta según altura de instalación.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La metodología de desmontaje de estructuras de media tensión inicia con una inspección técnica previa del sitio para identificar las condiciones de acceso, tipo de estructuras a desmontar, estado físico de los componentes, y nivel de tensión (desenergizado).

Se verifica la presencia de cargas activas, estableciendo coordinación con el operador de red para el seccionamiento o puesta a tierra si corresponde.

Una vez garantizada la seguridad, se instalan barreras de señalización, cintas de delimitación y señalética reglamentaria, iniciando el ascenso controlado mediante escalera telescópica o carro canasta con operador calificado.

Se procede al desensamble de los elementos estructurales y eléctricos mediante herramientas manuales o mecánicas, retirando primero los elementos más altos o externos y continuando en forma descendente, asegurando en todo momento la estabilidad del sistema y la protección del personal.

Las piezas desmontadas son descendidas con cuerda guía o dentro de la canastilla. Se clasifican según su reutilización o disposición final.

El área intervenida es limpiada y se reporta el desmontaje al responsable técnico.

Todos los trabajos se ejecutan bajo supervisión de un ingeniero eléctrico certificado y con el uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP).

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2483 – Sistemas de distribución aérea de media tensión.

INEN 2971 – Elementos de soporte y herrajes eléctricos.

ASTM A123 – Revestimientos galvanizados para estructuras metálicas.

IEEE Std 524 – Instalación y desmontaje de líneas aéreas.

ASTM F711 – Herramientas y escaleras dieléctricas.

RETIE (Ecuador) – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

NTC 2050 (adaptada) – Seguridad eléctrica en instalaciones.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llaves combinadas, dados, cortafríos, destornilladores, taladro inalámbrico, sierra sable, cinta métrica, linterna frontal.

ESCALERA TELESCÓPICA: fabricada en fibra de vidrio o aluminio con peldaños antideslizantes, mínimo 6 m de extensión, conforme a norma ASTM F711.

CARRO CANASTA (CANASTILLA ELEVADORA): elevador hidráulico montado sobre vehículo, con aislamiento de brazo tipo dieléctrico para 15 kV, altura de trabajo mínima de 10 m, certificado de inspección vigente.

Elementos de protección personal (EPP): casco dieléctrico, guantes aislantes clase 2, arnés con línea de vida, gafas de seguridad, ropa de trabajo ignífuga (Norma ASTM F1506), tapones auditivos.

FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

ESCALERA TELESCÓPICA

Material: Fibra de vidrio reforzada (aislante)

Altura máxima: 6–10 m

Tipo: Extensible / doble tramo

Norma: ASTM F711 / OSHA 1926.1053

CARRO CANASTA (CANASTILLA ELEVADORA)

Altura útil: ≥ 10 m

Capacidad de carga: 136–160 kg

Aislamiento dieléctrico: Brazo aislado hasta 15 kV

Normas: ANSI A92.2 / IEEE 516

HERRAMIENTA MENOR

Taladro inalámbrico (12–18 V), llaves combinadas, dados métricos y SAE, cortafríos, destornilladores, arnés dieléctrico

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Normas aplicables: ANSI B107 / OSHA 1910

El desmontaje de soportería y estructuras de media tensión comprende el retiro programado de elementos mecánicos y eléctricos como crucetas, aisladores, retenidas, ménsulas, tensores, brazos y herrajes en postes o estructuras existentes. La actividad será ejecutada por personal calificado, utilizando escalera telescópica o carro canasta según altura, herramientas manuales, y bajo condiciones seguras, con previa inspección técnica y desconexión de línea si es necesario. Se empleará equipo de protección y se cumplirán todas las normas INEN, ASTM, IEEE y RETIE para garantizar una operación segura, eficiente y conforme a la normativa ecuatoriana.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

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.

285. DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE BAJA TENSION

DESCRIPCIÓN:

El desmontaje de una estructura de baja tensión se refiere a la eliminación controlada de los componentes y elementos que forman parte de una red eléctrica de baja tensión, como postes, conductores, transformadores, aisladores, cables, y otros dispositivos asociados.

Este proceso se realiza cuando es necesario reemplazar la estructura existente, modernizar el sistema o retirarla definitivamente por obsolescencia o cambios en la infraestructura eléctrica.

El proceso debe seguir estrictos procedimientos de seguridad y normativas técnicas para evitar daños a las personas, equipos y redes circundantes.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Realizar una inspección detallada de la estructura a desmontar, identificando los componentes y evaluando los riesgos asociados.

Desarrollar un plan de trabajo que incluya el procedimiento paso a paso para el desmontaje, así como medidas de seguridad y contingencia.

Obtener las aprobaciones necesarias y coordinar con el proveedor de energía eléctrica para el corte de suministro de energía en la red de baja tensión.

Asegurarse de que la estructura esté totalmente desenergizada antes de iniciar el desmontaje.

Utilizar equipos de protección y realizar pruebas de ausencia de tensión en los conductores y componentes.

Iniciar el desmontaje desconectando y retirando los conductores de baja tensión que están conectados a la estructura, utilizando herramientas y equipos aislantes.

Retirar los aisladores y accesorios de sujeción que sostienen los cables en los postes u otras estructuras de soporte.

Desmontar cualquier componente adicional como cajas de conexiones, luminarias, interruptores o dispositivos de medición que estén montados en la estructura.

Etiquetar y organizar los componentes que puedan ser reutilizados o almacenados.

Una vez retirados los conductores, proceder con el desmontaje de la estructura física, como postes o torres de soporte.

Para postes de concreto o madera, utilizar grúas o poleas si es necesario. En caso de estructuras metálicas, se desmontarán los segmentos por separado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Transportar los componentes desmontados a una ubicación de almacenamiento o reciclaje.

Gestionar los residuos de manera adecuada, asegurándose de cumplir con las normativas locales de reciclaje y disposición de materiales eléctricos.

Realizar una inspección final para asegurarse de que no quedan elementos peligrosos o material residual en el área de trabajo.

Registrar el desmontaje completo en los informes técnicos correspondientes.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES:

Cascos, guantes dieléctricos, arnés de seguridad, botas dieléctricas y gafas de seguridad, para proteger al personal durante el desmontaje.

Alicates de corte, llaves, taladros, sierras eléctricas, herramientas de mano aislantes, y grúas o poleas si es necesario para manejar componentes pesados.

Multímetro, detector de tensión y equipo de puesta a tierra temporal para garantizar que no haya corriente residual en los conductores.

Cables de acero, poleas, soportes temporales y grúas para el manejo de postes y otros componentes grandes.

El proceso de desmontaje de una estructura de baja tensión debe ser ejecutado por personal capacitado y certificado, con una planificación adecuada y siguiendo todas las normativas de seguridad para garantizar un trabajo eficiente y seguro.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA
- ESCALERA TELEOSCOPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

286. DESMONTAJE DE TENSOR DE POSTES EXISTENTES

DESCRIPCIÓN:

El desmontaje de tensores en postes existentes consiste en la retirada controlada de los cables y accesorios que sirven para estabilizar y reforzar los postes ante tensiones mecánicas causadas por las líneas eléctricas.

Los tensores se instalan para mejorar la estabilidad de los postes, especialmente en zonas donde la carga de cables de electricidad o telecomunicaciones es considerable.

El proceso de desmontaje es necesario cuando se reemplazan los postes, las líneas, o cuando se modifica el diseño de la estructura.

Se debe realizar con procedimientos técnicos adecuados para evitar riesgos de colapso estructural del poste o daños a las instalaciones eléctricas.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Realice una inspección visual del tensor y del poste para evaluar su estado y las posibles cargas que soporta.

Se verificará que el poste esté correctamente asegurado antes de comenzar el desmontaje.

Confirmar la estabilidad del poste y, si es necesario, instalar refuerzos temporales o puntales para evitar que el poste se desestabilice durante el proceso.

Si el tensor está asociado con líneas eléctricas activas, coordinar con el proveedor de energía eléctrica para cortar temporalmente el suministro.

Se instalarán señales y barreras de advertencia en el área de trabajo.

Proceda a liberar la tensión del tensor del cable mediante el uso de herramientas de desajuste progresivo, garantizando que la descarga de tensión sea controlada.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Retire los cables tensores desde el punto de anclaje al suelo (o cualquier otro punto de fijación) y desde el punto de unión en el poste.

Se utilizarán herramientas manuales y llaves para desmontar los pernos de fijación.

Desconectar y retirar los accesorios relacionados, como pernos de anclaje, grapas, abrazaderas y otros elementos de fijación utilizados para asegurar el tensor al poste y al punto de anclaje.

Si el poste no tiene otras formas de soporte, evalúe la posibilidad de instalar un nuevo tensor o un refuerzo temporal.

El tensor del cable, una vez desconectado, debe bajarse cuidadosamente desde el poste.

Este paso puede realizarse manualmente si el tensor es corto o con la ayuda de una grúa si el tensor es largo y pesado.

Revisar que no queden materiales peligrosos o elementos sueltos en el área.

Al finalizar, se limpia debe el área de trabajo, retirando todos los componentes del tensor para su disposición adecuada o reciclaje, según las normativas vigentes.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES A UTILIZAR:

Cascos, guantes aislantes, gafas de seguridad y botas dieléctricas, además de arneses de seguridad para trabajos en altura.

Llaves ajustables, cortadores de cables, herramientas de tensión y liberación de cargas.

Cabrestantes y herramientas para la progresiva liberación de tensión en los cables.

Generalmente de acero galvanizado de alta resistencia.

Estos elementos aseguran el tensor al poste y al suelo o base de anclaje.

El punto de anclaje puede ser una barra o viga enterrada en el suelo con pernos y grapas.

Utilizados para ajustar y asegurar el tensor al poste y los anclajes.

Dependiendo del peso y longitud del tensor, puede ser necesario usar una grúa para ayudar en el desmonte seguro del cable.

Antes del desmontaje, verifique que el poste esté en condiciones de soportar las cargas sin el tensor, y si no es así, asegure el poste con refuerzos temporales.

Si los tensores están instalados en postes eléctricos, trabaje siempre con personal calificado y bajo normas estrictas de seguridad eléctrica.

En áreas públicas, instale barreras y señalización adecuada para evitar accidentes o interferencias en el área de trabajo.

Este proceso debe ser realizado por personal calificado y con experiencia en trabajos de altura, cumpliendo estrictamente con las normativas de seguridad laboral y eléctrica.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

287. DESMONTAJE DE CONDUCTOR DE ALUMINIO AEREO, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSION (INCL. HERRAJES)

DESCRIPCIÓN:

Se coordinará con la Empresa Eléctrica la ejecución de estos trabajos con el Ingeniero Eléctrico 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 desmontaje del conductor de aluminio aéreo que se encuentran instalados en el área donde se realizará este proyecto de regeneración.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

Se utilizará para esta actividad escalera, carro canasta y el respectivo equipo de protección para trabajo en altura (arnés, faja, etc.).

Una vez desmontados los conductores, se realizarán las gestiones de entrega de materiales desmontados a la Empresa Eléctrica; mientras dure este trámite el Ingeniero Eléctrico Contratista será el encargado de su almacenamiento o bodegaje y a su vez será el responsable por la pérdida o daño de estos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL / SUPERVISOR SANITARIO GENERAL

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por metro lineal efectivamente ejecutados de acuerdo con 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 el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

288. RETIRO DE ACOMETIDA ELECTRICA EXISTENTE (INCL. CABLES Y BAJANTE)

DESCRIPCIÓN:

El retiro de acometida eléctrica existente implica la desinstalación completa de las conexiones eléctricas, incluyendo cables y bajantes, que alimentan una propiedad o instalación.

Este proceso se lleva a cabo por diversas razones, como actualizaciones del sistema eléctrico, reubicaciones de acometidas, o la eliminación de instalaciones obsoletas o en desuso.

Es crucial que esta operación se realice de manera segura y metódica para prevenir riesgos eléctricos, asegurar la integridad de otras instalaciones y minimizar la interrupción del servicio eléctrico.

La adecuada planificación y coordinación con la empresa suministradora de energía son esenciales para garantizar que el proceso se lleve a cabo de forma controlada y sin riesgos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El procedimiento de retiro de la acometida eléctrica comienza con una inspección inicial del sistema eléctrico existente para identificar todos los componentes que deben ser desmantelados.

Este paso incluye la localización de los puntos de conexión en el poste de suministro, la caja de medidores y los bajantes que conducen los cables hacia el interior de la instalación.

Antes de proceder al desmantelamiento, es necesario coordinar con la compañía eléctrica local para asegurar que la acometida esté desenergizada.

Esta acción es fundamental para proteger la seguridad del personal que realiza el trabajo.

Una vez confirmada la desenergización, se procederá a desconectar los cables de alimentación desde el punto de origen, retirando los conectores y asegurando que no queden energizados.

Los cables serán liberados cuidadosamente de sus soportes y abrazaderas, asegurando que se manipulen con precaución para evitar daños a otros servicios adyacentes.

Seguidamente, se desmontarán los bajantes, que son las estructuras verticales que conducen los cables hacia el interior del edificio. Durante este proceso, se deberá desinstalar los anclajes y sujeciones de los bajantes, asegurando que se realice de manera ordenada.

Finalmente, se retirarán todos los materiales desmontados, incluyendo los cables y bajantes, que deberán ser clasificados para su disposición adecuada según las normativas ambientales locales.

Se llevará a cabo una limpieza del área de trabajo para asegurar que no queden residuos ni componentes peligrosos.

- Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, casco de seguridad, gafas protectoras y calzado aislante.
- Herramientas manuales y eléctricas: cortadores de cable, destornilladores, alicates y herramientas de corte.
- Escaleras o plataformas de trabajo: para alcanzar los puntos elevados donde se encuentren los cables o bajantes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- Equipos de sujeción: abrazaderas, cintas y grúas pequeñas para el manejo seguro de los cables durante el retiro.
- Contenedores de residuos: para la clasificación y disposición adecuada de cables y componentes retirados.
- Materiales de señalización: conos, cintas de seguridad y letreros de advertencia para delimitar el área de trabajo y prevenir el acceso no autorizado.

Este proceso debe ser llevado a cabo por personal capacitado, cumpliendo con las normativas de seguridad y procedimientos establecidos para trabajos eléctricos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

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.

289. DESMONTAJE DE CABLES PREENSAMBLADOS

OBJETIVO TÉCNICO

El presente ítem tiene como finalidad ejecutar el retiro técnico, ordenado y seguro de cables preensamblados utilizados en sistemas de distribución secundaria aérea de baja tensión.

Esta actividad busca liberar tramos de línea que serán reemplazados o deshabilitados, eliminando conductores y sus respectivos elementos de fijación (grapas, retenidas, aisladores, abrazaderas, conectores), cumpliendo estrictamente con los lineamientos técnicos y de seguridad establecidos por la normativa ecuatoriana y estándares internacionales.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El desmontaje de cables preensamblados consiste en retirar los conductores aislados multipolares instalados sobre postes o estructuras, comúnmente del tipo aluminio con alma de acero con aislamiento termoplástico.

Esta operación incluye el retiro físico de los cables, los sistemas de sujeción como grapas tipo cuña, conectores perforantes, aisladores tipo gancho o pigtail, retenidas, abrazaderas, y cualquier accesorio asociado.

Los trabajos se realizarán con el sistema previamente desenergizado, empleando herramientas menores, escaleras telescópicas dieléctricas, y aplicando criterios técnicos para no generar daños colaterales a otros tramos aún en servicio.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN (EN PÁRRAFO)

El procedimiento constructivo inicia con una inspección técnica detallada del tramo a intervenir, determinando la longitud, cantidad de conductores, puntos de fijación y condiciones de accesibilidad.

En caso de acometidas activas, se gestionará con la empresa distribuidora el corte o aislamiento del suministro eléctrico. Se implementan medidas de señalización preventiva en el área de trabajo.

Luego, el personal técnico especializado accede a la estructura mediante escalera telescópica de fibra de vidrio, fijando correctamente el equipo y utilizando arnés de seguridad con línea de vida.

Se procede con el retiro de los conectores eléctricos, grapas de retención y aisladores, desmontando el cable desde un extremo hacia el otro, en tramos manejables y sin ejercer tensión sobre otros componentes.

El conductor es descendido manualmente o mediante poleas, enrollado y clasificado para disposición o reciclaje. Los herrajes desmontados también son retirados, almacenados o desechados según su estado.

Finalmente, se verifica que no queden elementos colgantes, partes energizadas, o estructuras inseguras.

Todo el proceso es supervisado por personal técnico competente.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 1763 – Conductores de aluminio preensamblados para baja tensión.

INEN 2971 – Herrajes, aisladores y elementos de soporte.

ASTM B231 / B232 – Conductores de aluminio reforzado con acero.

IEEE Std 524 – Procedimiento de instalación y desmontaje de líneas aéreas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

EQUIPOS MÍNIMOS REQUERIDOS

HERRAMIENTA MENOR: pelacables, alicates, cuchilla para XLPE, cortacables, pinzas, destornilladores, dado de trinquete, multímetro, cintas métricas.

ESCALERA TELESCÓPICA: fabricada en fibra de vidrio, dieléctrica, con altura mínima de 6 m, zapatas antideslizantes, norma ASTM F711.

Equipos de protección personal (EPP): guantes dieléctricos, arnés con línea de vida, casco con visor, gafas de seguridad, botas dieléctricas, ropa ignífuga.

FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

ESCALERA TELESCÓPICA

Material: Fibra de vidrio reforzada

Altura: 6 a 10 metros

Capacidad dieléctrica: ≥ 15 kV

Certificación: ASTM F711 / OSHA

HERRAMIENTA MENOR

Material: Acero inoxidable o de alta resistencia

Función: Corte, sujeción, desmontaje

Normas: ANSI B107 / IEEE Std 978

Se ejecutará el desmontaje completo de cables preensamblados en redes aéreas de baja tensión, incluyendo conductores, grapas, conectores y herrajes de fijación.

La operación se realizará con el sistema desenergizado, empleando escaleras dieléctricas y herramientas menores bajo condiciones controladas y conforme a protocolos de seguridad.

Todo el personal contará con EPP adecuado y el proceso será supervisado técnicamente.

Se respetarán las normas INEN, ASTM, IEEE y RETIE, garantizando un retiro técnico, seguro y conforme a estándares ecuatorianos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELESCÓPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

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.

290. DESMONTAJE DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION TIPO CONVENCIONAL (10KVA - 25 KVA - 75KVA; ETC) EXISTENTE EN POSTE

DESCRIPCIÓN:

En la desconexión, retiro y manejo controlado del transformador, junto con sus accesorios asociados (cuchillas, seccionadores, fusibles, etc.).

Los transformadores de distribución, que convierten la energía de media tensión en baja tensión, son equipos esenciales para la red eléctrica.

Este proceso de desmontaje se realiza en situaciones donde el transformador debe ser reemplazado, retirado para mantenimiento, o la red requiere modificaciones.

Es crucial realizar este trabajo bajo estrictas normas de seguridad debido a los riesgos eléctricos y la manipulación de componentes pesados.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Realice una inspección inicial del transformador y sus conexiones.

Determine el estado de los componentes y evalúe el procedimiento de desmontaje más adecuado.

Coordinar con el proveedor de energía eléctrica para cortar el suministro de corriente en la línea de media tensión antes de comenzar los trabajos.

Prepare los equipos y herramientas necesarios, además del equipo de protección personal (EPP) para el personal encargado.

CORTE DE ENERGÍA Y PREPARACIÓN DEL ÁREA:

Confirmar la desenergización de la línea a través de un detector de tensión y colocar sistemas de puesta a tierra temporales en los conductores para garantizar la seguridad del personal.

Delimitar el área de trabajo y colocar señales de advertencia.

DESCONEXIÓN DE LA RED DE BAJA Y MEDIA TENSIÓN:

Desconecte los cables de baja tensión del lado secundario del transformador. Retirar las conexiones a las acometidas domiciliarias si existen.

Desconectar el lado de media tensión. Para esto, primero se deben retirar los fusibles o seccionadores y luego desconectar los conductores de media tensión.

Retire todos los accesorios que estén asociados al transformador, como los fusibles, aisladores, cortacircuitos y protecciones.

Estos elementos deben ser etiquetados y almacenados si es necesario reutilizarlos.

Instale una grúa o sistema de elevación adecuado para sostener el peso del transformador.

Dependiendo de la capacidad (10 kVA, 25 kVA, 75 kVA), el peso puede variar considerablemente, por lo que se requiere una maquinaria que pueda manejar el equipo de forma segura.

Desatornillar o desajustar las sujeciones del transformador al poste.

Con el uso de la grúa, levante cuidadosamente el transformador y bájelo al suelo o transpórtelo directamente al vehículo de traslado.

Transportar el transformador a un almacén o a un centro de reciclaje, según las normativas locales de gestión de residuos.

Si el transformador tiene fugas de aceite o está dañado, debe ser manejado bajo protocolos de manejo de residuos peligrosos.

Inspeccionar el área de trabajo para asegurar que no queden restos de materiales o componentes peligrosos.

Registre el trabajo en los informes técnicos correspondientes, indicando el estado del transformador retirado y su destino final.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES:

Cascos, guantes dieléctricos, gafas de seguridad, botas aislantes y arnés de seguridad para trabajos en altura.

Herramientas:

Llaves y herramientas aisladas para la desconexión de cables.

Detectores de tensión y equipos de puesta a tierra temporales para asegurar la ausencia de energía.

Equipos de Elevación:

Grúa o sistema de poleas con capacidad adecuada para el peso del transformador a desmontar (los transformadores de distribución pueden pesar entre 100 kg y 800 kg según su capacidad).

Cadenas y ganchos de sujeción para asegurar el transformador durante el proceso de izado y bajada.

Un camión o transporte adecuado para mover el transformador de forma segura hacia el lugar de disposición o almacenamiento.

Convierte la energía de media a baja tensión. Tipos de 10 kVA, 25 kVA, 75 kVA, etc.

Protegen la línea y el transformador en caso de fallos.

Incluyen terminales, cables de media y baja tensión, y sistemas de aterrizaje.

Elementos que mantienen el transformador y sus componentes eléctricamente aislados del poste.

Este proceso debe llevarse a cabo por personal capacitado, siguiendo estrictas normas de seguridad para garantizar la integridad física del equipo y del personal, así como la seguridad del sistema eléctrico en general.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL / SUPERVISOR SANITARIO GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición de este rubro se lo hará por unidades (u), efectivamente ejecutadas de acuerdo al plano o instrucciones de la Fiscalización.

El pago se lo realizará de acuerdo al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precio del contrato y comprende la compensación total por el retiro, de la banca, tacho de basura, bolardos e hidrantes, su manipuleo, mano de obra, equipo, herramientas y todas las demás actividades para la completa ejecución de los trabajos de desmontaje y traslado a plena satisfacción de la Fiscalizador.

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.

291. RETIRO DE POSTE DE HORMIGON ARMADO (INCL. TRASLADO A BODEGA CAMPAMENTO MUNICIPAL)

OBJETIVO TÉCNICO

El retiro controlado y seguro de postes de hormigón armado prefabricado, previamente instalados como parte de la red de distribución o iluminación, incluyendo su extracción del terreno, limpieza de base, carga con grúa, transporte en plataforma y descarga en la bodega del campamento municipal correspondiente.

Esta tarea debe garantizar la integridad estructural del poste durante todo el proceso, evitando fracturas y riesgos operativos, bajo estricto cumplimiento normativo.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El ítem comprende la ejecución del retiro físico de postes de hormigón armado, generalmente de longitudes entre 9 m y 12 m, los cuales se encuentran empotrados en el suelo con una profundidad aproximada de 1,5 m a 2 m.

Las labores incluyen: identificación del poste a remover, retiro de componentes adheridos (cables, grapas, luminarias si las hubiere), excavación perimetral, desacople del soporte, izaje con grúa, colocación horizontal sobre plataforma, transporte al sitio de almacenamiento autorizado y descarga con grúa en bodega municipal.

Este procedimiento debe ejecutarse con mano de obra calificada y equipos adecuados que garanticen la estabilidad del poste durante todo su desplazamiento.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

El procedimiento de retiro de poste inicia con la delimitación del área de trabajo, instalación de señalización de seguridad y ejecución de inspección previa.

Se verifica que el poste no tenga elementos energizados ni conectores activos.

Posteriormente, se procede al desconectado y desmontaje de accesorios eléctricos o de telecomunicaciones asociados al poste, por parte del personal eléctrico autorizado.

Acto seguido, se realiza una excavación manual o mecánica alrededor de la base del poste, generando un claro de al menos 40 cm de diámetro y una profundidad mínima de 80 cm, hasta liberar la sección empotrada.

Una vez liberada la base, se prepara el izaje del poste con ayuda de una grúa con plataforma, utilizando eslingas de poliéster tipo canasta o grilletes certificados, con punto de amarre correctamente ubicado a un tercio de la altura del poste.

Durante el izaje, se mantiene el control de la verticalidad del elemento para evitar fisuras.

El poste se traslada cuidadosamente a la plataforma de transporte, se sujeta con amarres de seguridad y se traslada hasta la bodega del campamento municipal.

En destino, se descarga usando nuevamente la grúa, depositando el poste sobre calces de madera o bloques para evitar contacto directo con el suelo.

Todo el proceso debe ejecutarse conforme a un plan de manejo de riesgos y bajo supervisión de un técnico civil o ingeniero a cargo.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2060 – Postes de hormigón armado para redes eléctricas.

INEN 2971 – Componentes de instalación eléctrica exterior.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: barreta, pala, pico, cinta métrica, nivel, martillo de goma, llaves combinadas, cortafríos, eslingas de izaje.

Grúa con plataforma: capacidad mínima de izaje 1.5 toneladas, brazo extensible de mínimo 10 m, sistema de estabilización lateral, plataforma de carga con superficie antideslizante.

Elementos de seguridad: conos, señalética, chalecos reflectivos, guantes anticorte, botas de seguridad, casco con barbuquejo.

FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

GRÚA CON PLATAFORMA

Tipo: Hidráulica articulada
Alcance del brazo: mínimo 10 metros
Capacidad de carga: desde 1,5 hasta 3 toneladas
Normas: ANSI B30.22 / ISO 9927 / INEN ISO 12480

HERRAMIENTA MENOR

Pico y pala reforzados
Eslingas tipo canasta, carga segura ≥ 2000 kg
Nivel de burbuja y cinta métrica retráctil
Cumplen: ANSI/ASME, ASTM A36, ISO 6789

Se ejecutará el desmontaje técnico de postes de hormigón armado, mediante excavación perimetral, desacople, izaje con grúa y posterior traslado a la bodega del campamento municipal.

La operación incluirá la desconexión previa de componentes eléctricos, manipulación segura del poste con eslingas y descarga sobre superficie protegida.

La actividad será realizada por personal calificado en obras civiles y maniobra de elementos prefabricados, bajo cumplimiento estricto de normas INEN, ASTM, RETIE e ISO aplicables en territorio ecuatoriano.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- GRUA CON PLATAFORMA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

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.

292. DESMONTAJE DE TENSOR (INCL. TRASLADO A BODEGA MUNICIPAL)

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo de esta actividad es realizar el retiro técnico y seguro de tensores metálicos instalados en estructuras de soporte de redes eléctricas o de telecomunicaciones, cumpliendo con normas de seguridad industrial, procedimientos técnicos establecidos y considerando su posterior traslado y entrega en la bodega del campamento municipal.

Esta acción busca liberar los anclajes y estructuras sin comprometer la estabilidad del poste, garantizando un retiro ordenado y controlado de los accesorios.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El ítem consiste en el desmontaje de tensores galvanizados (generalmente de acero de alto límite elástico) que han sido utilizados para el refuerzo estructural de postes o columnas en sistemas eléctricos.

El trabajo comprende la remoción del tensor propiamente dicho, junto con sus componentes asociados: abrazaderas, tensores tipo tornillo, aisladores si los hubiese, grapas de anclaje, orejas metálicas, cáncamos y demás accesorios. Estos elementos, comúnmente fijados al suelo mediante estacas o anclajes embebidos en concreto, serán retirados con precaución, asegurando su integridad para su posible reutilización o almacenamiento.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución del desmontaje de tensores inicia con una inspección del sitio y revisión del estado del anclaje y del poste al que está vinculado.

Se delimita la zona de trabajo, se instala señalización de seguridad y se evalúa si el tensor aún está en función estructural.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

En caso de no estar liberado, se realiza previamente la redistribución de cargas o estabilización temporal si fuese necesario.

Luego, el personal autorizado asciende utilizando escalera telescópica de fibra de vidrio, asegurado con arnés de seguridad de cuerpo completo, para proceder a soltar las grapas, cáncamos o pernos de sujeción, empleando herramientas menores manuales (llaves, dados, destornilladores).

Una vez suelto el extremo superior, se desensambla el tensor en su tramo inferior, desconectando el anclaje o extrayendo del suelo si está empotrado.

El material retirado es clasificado, embalado y trasladado a la bodega municipal, ya sea mediante transporte interno o entrega directa.

Finalmente, se realiza limpieza del área, retiro de señalización y verificación de que la estructura principal permanece estable y segura.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 2971 – Componentes estructurales para instalaciones eléctricas.

ASTM F711 – Escaleras dieléctricas.

INEN 2266 / 2060 – Postes y anclajes para líneas aéreas.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: llave combinada, dado de trinquete, barra de extensión, cortafríos, pinza mecánica, destornillador de torque, alicates.

ESCALERA TELESCÓPICA DIELECTRICA: altura mínima de 6 m, fabricada en fibra de vidrio, zapatas antideslizantes, conforme a ASTM F711.

ARNÉS DE SEGURIDAD: de cuerpo completo con doble cabo con absorbedor de energía, compatible con trabajos en altura, conforme a norma ANSI Z359.

ACCESORIOS VARIOS: bolsas de herramienta, cuerda guía, sogas de retención, elementos de protección personal (EPP).

Se realizará el desmontaje técnico de tensores metálicos de acero galvanizado en estructuras eléctricas, comprendiendo el retiro de grapas, abrazaderas, aisladores y anclajes, bajo condiciones de seguridad y conforme a procedimiento técnico normado.

El proceso incluirá ascenso con escalera telescópica, uso de arnés, herramientas menores, y culminará con el embalaje y traslado de los elementos desmontados a la bodega municipal correspondiente.

Todo será supervisado por personal calificado y cumpliendo normativa vigente INEN, ASTM y RETIE.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELESCOPICA
- ARNES DE SEGURIDAD

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMOS:

- ACCESORIOS Y VARIOS

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a EMPRESA ELECTRICA.

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.

293. RETIRO DE ACOMETIDA ELECTRICA MEDIA TENSION EXISTENTE (CABLES Y BAJANTES)

DESCRIPCIÓN:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El retiro de la acometida eléctrica de media tensión existente incluye la desconexión y desmontaje seguro de los cables y bajantes actuales.

Este procedimiento es necesario para reemplazar o desinstalar una acometida obsoleta, garantizar la seguridad en el sitio, o permitir futuras instalaciones.

Este trabajo involucra el manejo de circuitos de media tensión, por lo que requiere personal capacitado, equipo especializado, y protocolos de seguridad rigurosos.

La desconexión se hará respetando las normativas locales y los estándares de seguridad eléctrica.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Coordinar la desenergización del circuito de media tensión con la compañía de suministro eléctrico para evitar riesgos de electrocución.

Confirmar con equipos de medición que la acometida se encuentra completamente sin corriente antes de iniciar cualquier trabajo.

Implementar los procedimientos de bloqueo y etiquetado (LOTO) para prevenir cualquier reconexión accidental.

Colocar señalización y barreras para delimitar el área y evitar el acceso de personal no autorizado.

DESMONTAJE DE CABLES Y BAJANTES:

Con el uso de escaleras o grúas con canastilla, acceder a los puntos de sujeción de los bajantes y cables de acometida. Retirar los anclajes, sujetadores o conectores de los cables y bajantes en cada punto de soporte.

En el tablero de acometida y los puntos de conexión, desconectar los cables de media tensión.

Utilizar herramientas aisladas para evitar riesgos eléctricos.

Proceder a retirar los conductores (cables) en secciones, bajándolos de forma controlada para evitar daños o accidentes. Una vez desconectados, los cables y otros componentes se almacenan temporalmente en un área designada para su posterior disposición o reciclaje.

Clasificar los materiales retirados (cables, anclajes, y otros componentes) para su disposición o reciclaje, de acuerdo con las normativas ambientales locales.

Realizar una limpieza completa del área para dejar el sitio libre de elementos que puedan representar un riesgo.

MATERIALES

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD:

Conos, cintas de advertencia, letreros, y barreras temporales para delimitar la zona de trabajo.

ETIQUETAS Y CANDADOS PARA LOTO:

Para el bloqueo y etiquetado de los puntos de corte de energía.

MATERIAL DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL:

Contenedores o bolsas resistentes para almacenar los cables y otros materiales desmontados.

EQUIPO Y MAQUINARIA

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP):

Cascos, guantes dieléctricos, gafas de seguridad, botas dieléctricas, ropa ignífuga y chalecos de alta visibilidad.

HERRAMIENTAS AISLADAS:

Pinzas, cortadores de cable y destornilladores con aislamiento para media tensión.

MULTÍMETRO O DETECTOR DE TENSIÓN:

Para confirmar la ausencia de corriente en los cables antes de proceder.

ESCALERAS DE FIBRA DE VIDRIO:

Aislantes y seguras para trabajos en altura.

Esta especificación asegura que el retiro de la acometida de media tensión se realice de forma segura, eficiente y cumpliendo con los estándares de seguridad eléctrica y ambiental.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- ESCALERA TELEOSCOPICA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

UNIDAD: METRO LINEAL (m).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

El pago se lo realizará en base al precio por metro lineal según consta en la tabla de cantidades y precios del contrato. Incluye toda la mano de obra y equipos necesarios 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.

294. DESMONTAJE DE SISTEMA DE MEDICION SEMI-INDIRECTA EN TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION EXISTENTE

OBJETIVO TÉCNICO

El objetivo técnico es ejecutar el retiro controlado, técnico y seguro del sistema de medición semi-indirecta instalado en transformadores de distribución en operación o fuera de servicio.

El desmontaje incluye instrumentos de medida, conectores, cajas de medición, fusibles, cableado y accesorios, garantizando la preservación de componentes reutilizables y el cumplimiento normativo vigente en materia de instalaciones eléctricas en media tensión.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El sistema de medición semi-indirecta se compone típicamente de transformadores de corriente (TC), cajas de medición, fusibles tipo bay-o-net o cartucho, conductores de instrumentación, bases portamedidores y protecciones asociadas, diseñados para registrar el consumo eléctrico de usuarios conectados a transformadores de distribución. La actividad técnica consiste en desmontar estos elementos uno a uno, desde su fijación sobre el gabinete del transformador o postes cercanos, procediendo a su desenergización, desconexión física, desmontaje mecánico y traslado para almacenamiento temporal o disposición final.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución del desmontaje inicia con una evaluación técnica previa del sistema de medición instalado, identificando las conexiones activas, componentes involucrados y condiciones operativas del transformador.

Se coordina con el operador de red o entidad competente el desenergizado del transformador y la aplicación de protocolos de aislamiento y puesta a tierra temporal.

Una vez garantizada la seguridad, se implementa señalización perimetral y se desplaza un carro canasta dieléctrico, desde el cual el personal autorizado procederá a realizar el desconectado del sistema de medición, retirando conectores de tensión, fusibles de protección, transformadores de corriente, cables de instrumentación, y bases de medidores si las hubiere.

Se emplean herramientas menores como llaves combinadas, destornilladores, pinzas de precisión, y multímetros para comprobación de ausencia de tensión.

Todo elemento desmontado es embalado, etiquetado y trasladado a sitio definido por la administración.

Finalmente, se realiza una inspección para verificar que no queden cables colgantes, bornes expuestos o componentes activos.

Las labores serán supervisadas por un ingeniero o técnico responsable certificado, quien garantizará el cumplimiento normativo y la seguridad del procedimiento.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 1763 – Conductores eléctricos para instalaciones de instrumentación.

INEN 2266 – Equipamiento de medición eléctrica.

INEN 2971 – Soportes y accesorios eléctricos.

ASTM D877 / ASTM D618 – Aislamiento y comportamiento dieléctrico de materiales.

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

Herramienta menor: destornilladores, pinzas de electricista, cortacables, cuchillas XLPE, llaves de boca, alicates de torque, pelacables, multímetro TRMS.

Carro canasta (canastilla dieléctrica): montado sobre vehículo con brazo articulado aislado, altura operativa mínima de 10 m, aislamiento hasta 15 kV, conforme ANSI A92.2.

Elementos de protección personal (EPP): casco dieléctrico, guantes aislantes clase 2, arnés de seguridad, gafas, overol ignífugo, botas dieléctricas.

FICHA TÉCNICA DE EQUIPO

HERRAMIENTA MENOR

Llaves: 10–17 mm

Multímetro: TRMS 600 V / CAT III

Pinzas de presión y destornilladores aislados

Cumplimiento: ANSI B107 / OSHA 1910

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se procederá al desmontaje técnico del sistema de medición semi-indirecta ubicado en transformadores de distribución existentes.

La operación comprenderá el retiro de transformadores de corriente, fusibles, conductores, cajas de medición, y otros accesorios, utilizando carro canasta dieléctrico y herramientas manuales bajo protocolos de seguridad eléctrica.

El proceso será realizado por personal especializado en media tensión, garantizando el cumplimiento de la normativa INEN, ASTM, NEC y RETIE, así como la integridad del transformador intervenido.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

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.

295. DESMONTAJE DE CAJA PORTA-FUSIBLE

DESCRIPCIÓN:

El desmontaje de una caja portafusibles implica la retirada controlada de este dispositivo eléctrico que alberga fusibles utilizados para la protección de equipos o sistemas eléctricos de sobrecargas o cortocircuitos.

Las cajas portafusibles se instalan generalmente en líneas de baja y media tensión para proteger transformadores, circuitos y otros componentes eléctricos.

Este proceso se realiza cuando el equipo ha alcanzado su vida útil, es necesario un reemplazo, o la infraestructura eléctrica se va a modificar o desmontar.

Dado que se trata de un componente clave en la seguridad de las instalaciones eléctricas, el proceso de desmontaje debe ser ejecutado con precauciones rigurosas para evitar riesgos de accidentes eléctricos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Antes de iniciar el desmontaje, se debe coordinar con la entidad responsable del suministro eléctrico para garantizar el corte de energía en la línea asociada a la caja porta-fusible.

Se instalarán barreras de seguridad y señales de advertencia para delimitar el área de trabajo y evitar el acceso de personas no autorizadas.

Realice pruebas de tensión para confirmar la ausencia de energía y evitar el riesgo de descarga eléctrica.

Retire los fusibles de la caja, desconectándolos de los terminales de manera segura.

Es importante manejar los fusibles con precaución, ya que pueden contener restos de energía.

Almacenar los fusibles retirados de manera adecuada para su posterior disposición o reutilización.

Desconecte los cables o conductores que están conectados a los terminales de entrada y salida de la caja portafusible, asegurándose de que no haya tensiones residuales en los conductores.

Retire las abrazaderas, tornillos o sujetadores que fijan la caja a la estructura (poste, pared u otro soporte).

Con la ayuda de herramientas manuales (llaves, destornilladores, etc.), desanclar la caja portafusibles de su ubicación y retirarla con cuidado.

Inspeccionar visualmente el área donde estaba instalada la caja para detectar posibles daños o deterioro que deba ser reparado.

Limpiar el área de trabajo y asegurar que los cables o conductores desconectados queden debidamente protegidos para su posterior reconexión o eliminación.

Transporte la caja portafusibles desmontada al área designada para su disposición, reciclaje o almacenamiento.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES A UTILIZAR:

Se deben utilizar cascos, guantes dieléctricos, botas dieléctricas, gafas de seguridad y ropa aislante para proteger al personal encargado del desmontaje.

En caso de trabajos en altura, arneses de seguridad y equipo de protección contra caídas.

Llaves ajustables, destornilladores, cortadores de cables y otras herramientas manuales necesarias para la desconexión y desmontaje de la caja portafusibles.

Equipos de elevación, si la caja está instalada en una posición alta (por ejemplo, en postes).

Generalmente de material metálico o polímero resistente a la intemperie, diseñada para albergar uno o más fusibles que protegen las instalaciones eléctricas.

Dispositivos que se funden o rompen el circuito en caso de sobrecargas, evitando daños en los equipos conectados.

Los conductores eléctricos conectados a la caja portafusible para la transmisión de energía.

Elementos que aseguran la caja portafusible al poste, pared o estructura donde esté instalada.

Equipos de prueba de tensión para verificar la desconexión segura de los fusibles y cables.

Herramientas aisladas para trabajar con sistemas eléctricos energizados o recién desenergizados.

Antes de proceder al desmontaje, es fundamental asegurarse de que no haya tensión eléctrica en la caja porta-fusible ni en los cables asociados, lo que se verifica mediante el uso de equipos de detección de voltaje.

Si la caja portafusibles está instalada en postes o estructuras elevadas, el equipo de trabajo debe cumplir con las normativas de seguridad para trabajos en altura, incluyendo el uso de arneses y plataformas elevadoras.

Dado que los fusibles pueden tener residuos de energía o estar deteriorados, es necesario manipularlos con herramientas adecuadas y almacenarlos en contenedores que eviten posibles cortocircuitos.

Este proceso requiere una planificación cuidadosa y la aplicación de protocolos de seguridad eléctrica, asegurando que la instalación sea retirada sin riesgos y con la infraestructura eléctrica circundante debidamente resguardada.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

296. DESMONTAJE DE PARARRAYOS DE DISTRIBUCION

DESCRIPCIÓN:

El pararrayos de distribución es un dispositivo de protección instalado en redes eléctricas de media y alta tensión, diseñado para desviar descargas eléctricas atmosféricas (rayos) hacia la tierra, evitando daños en los equipos y sistemas eléctricos.

El desmontaje de un pararrayos de distribución se lleva a cabo cuando este dispositivo ha alcanzado su vida útil, está dañado o la infraestructura requiere una actualización.

Este proceso implica la desconexión del pararrayos de la red eléctrica y su retiro físico del poste o estructura donde esté instalado, siguiendo estrictos procedimientos de seguridad debido a la naturaleza del equipo y los riesgos asociados con el trabajo en altura y en sistemas energizados.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

Antes de iniciar el desmontaje, se debe coordinar con la entidad encargada del suministro eléctrico para garantizar la desenergización de la línea a la cual está conectado el pararrayos.

Utilice equipos de prueba de tensión para asegurarse de que no existe corriente en la línea, garantizando la seguridad del personal.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Delimitar el área de trabajo con barreras de seguridad y señales de advertencia, impidiendo el acceso de personas no autorizadas.

El personal debe utilizar equipo de protección personal, que incluya guantes dieléctricos, botas dieléctricas, cascos, gafas de seguridad y ropa adecuada para trabajo eléctrico.

Localizar la conexión a tierra del pararrayos y proceder a desconectar el conductor que une los pararrayos con el sistema de puesta a tierra.

Con herramientas aisladas, proceda a desconectar los conductores de alta tensión que conectan los pararrayos a la línea de distribución.

Esta desconexión debe realizarse con cuidado para evitar daños a los conductores o a los conectores asociados.

El pararrayos está sujeto al poste mediante abrazaderas o herrajes metálicos.

Utilizando herramientas manuales (llaves, destornilladores, etc.), se deben aflojar y retirar las abrazaderas que aseguran el pararrayos al poste.

Una vez desconectado el pararrayos de la red eléctrica y de la conexión a tierra, se procederá a retirar el dispositivo del poste o estructura donde esté instalado.

Si se trata de un poste alto, se puede utilizar una plataforma elevadora o equipo especializado para el acceso y descenso seguro de los pararrayos.

Revise el área de instalación para asegurarse de que no haya quedado ningún componente dañado o peligroso.

Los conductores desconectados deben quedar debidamente aislados o preparados para la instalación de un nuevo pararrayos si es necesario.

Realice la limpieza del área y la recolección de materiales retirados, incluyendo el transporte de pararrayos desmontados a la zona de almacenamiento o disposición final.

DETALLE DEL MATERIAL Y SUS COMPONENTES:

Guantes dieléctricos, botas dieléctricas, cascos de seguridad con protección facial, gafas de seguridad y ropa aislante.

Arnés de seguridad para trabajos en altura, en caso de que el pararrayos esté instalado en postes elevados.

Llaves ajustables, destornilladores, cortadores de cables y otras herramientas manuales para la desconexión de los componentes del pararrayos.

Plataforma elevadora o escaleras especializadas para alcanzar el pararrayos en caso de que esté ubicado en un poste alto.

Medidor de tensión para asegurar la desenergización de la línea y prevenir riesgos de descarga.

Dispositivo compuesto por aisladores de porcelana o polímero, resistencias no lineales de óxido de zinc o silicio, y una conexión a tierra que desvía las descargas atmosféricas.

CONEXIONES DE ALTA TENSIÓN:

Los conductores que conectan los pararrayos a la línea de distribución.

CONEXIÓN A TIERRA:

El conductor de cobre o acero galvanizado que conecta los pararrayos al sistema de puesta a tierra, garantizando la descarga segura de las corrientes generadas por los rayos.

ACCESORIOS DE MONTAJE:

Abrazaderas y herrajes metálicos utilizados para fijar los pararrayos al poste o estructura.

Conectores eléctricos que unen los pararrayos a los conductores de la línea de distribución.

Antes de iniciar cualquier trabajo, es esencial confirmar la desenergización total de la línea y el sistema al cual está conectado los pararrayos, utilizando medidores de voltaje adecuados.

Si el pararrayos está instalado en un poste elevado, el equipo debe seguir todas las normativas de seguridad para trabajos en altura, incluyendo el uso de arneses, cuerdas de seguridad y plataformas elevadoras.

Manejo de descargas eléctricas residuales: Aunque la línea esté desenergizada, los pararrayos pueden almacenar energía residual.

Se debe proceder con cautela al desconectar los conductores y la conexión a tierra para evitar descargas accidentales.

Este proceso debe ser ejecutado por personal capacitado en trabajos eléctricos y en la manipulación de dispositivos de protección como los pararrayos.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CARRO CANASTA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

- MAESTRO ELECTRICO / LINIERO / SUBESTACIONES
- AYUDANTE DE ELECTRICISTA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- OPERADOR DE GRADA ELEVADORA / CANASTILLA ELEVADORA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidad efectivamente ejecutada de acuerdo con los planos e instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

Incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, transporte y todas las demás actividades necesarias para el retiro en mención incluyendo las diligencias para la entrega de los materiales a la Empresa Eléctrica.

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.

297. BASE DE HORMIGON ARMADO PARA PAD-SWITCH

OBJETIVO TÉCNICO:

El procedimiento para la construcción de una base de hormigón armado destinada a soportar un pad-switch en un área de telecomunicaciones.

La base debe garantizar estabilidad y resistencia mecánica, cumpliendo con las normativas técnicas y de calidad, para asegurar que la infraestructura de telecomunicaciones opere de manera eficiente.

Esta base será construida con hormigón armado de alta resistencia ($F'C = 240 \text{ Kg/cm}^2$), reforzado con acero de refuerzo, y diseñada para resistir las cargas permanentes e intermitentes.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

La base de hormigón armado tendrá las siguientes características generales:

ESPESOR DE LA BASE: 15 cm de espesor.

RESISTENCIA DEL CONCRETO: El concreto tendrá una resistencia a la compresión mínima de $F'C = 240 \text{ Kg/cm}^2$.

REFUERZO: Se utilizará acero de refuerzo con una resistencia $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, que proporcionará la resistencia necesaria para soportar las cargas de la estructura.

MATERIALES UTILIZADOS:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1: Para la mezcla de concreto, con un saco de 50 kg.
- ARENA FINA: Utilizada en la mezcla de concreto para garantizar una distribución uniforme y compactación adecuada.
- PIEDRA 3/4 (INCLUIDO EL TRANSPORTE): Agregado grueso que proporciona resistencia y estructura al concreto.
- AGUA: Para la mezcla y curado del concreto.
- ACERO DE REFUERZO $F_y=4200 \text{ KG/CM}^2$: Barra de acero con alta resistencia, utilizada para reforzar el concreto.
- ALAMBRE RECOZIDO NRO. 18: Para atar las varillas de acero de refuerzo.
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00 CM X 2,00 CM X 4,00 M): Usada para darle forma a la base de concreto durante su fraguado.
- CUARTÓN DE ENCOFRADO (0,05 M X 0,04 M X 3,00 M): Elementos de encofrado que ayudan a mantener la forma estructural de la base.
- CLAVOS DE 2 1/2": Utilizados para fijar los elementos de encofrado.
- TABLERO CORRIENTE 4X8X12C: Utilizado para la fabricación de moldes y encofrado.

EQUIPOS UTILIZADOS:

Para ejecutar la base de hormigón, se utilizarán los siguientes equipos:

- CONCRETERA: Para mezclar los materiales (cemento, arena, piedra, y agua) y garantizar una mezcla homogénea.
- VIBRADOR CON MANGUERA: Para asegurar la correcta compactación del concreto, eliminando las burbujas de aire y garantizando una densificación uniforme.
- HERRAMIENTA MENOR: Para la colocación, ajuste y nivelación del concreto en el encofrado.

NORMATIVAS APLICABLES:

La construcción de la base debe cumplir con las siguientes normativas y especificaciones de calidad:

Norma INEM 3-01: "Hormigón para estructuras de obras civiles".

ASTM A615: "Norma para varilla de acero de refuerzo".

Norma INEM 4-02: "Especificaciones para el concreto estructural".

Norma INEM 2-04: "Materiales y métodos de construcción con hormigón".

Norma ISO 9001: "Sistemas de gestión de calidad en la fabricación y colocación de materiales de construcción".

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO:

La preparación del terreno es fundamental para asegurar la estabilidad de la base de hormigón:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Se debe limpiar el área de trabajo de escombros, raíces, o materiales orgánicos que puedan interferir con la correcta colocación del concreto.

Se debe excavar una zanja o fosa en el área definida para la base.

La profundidad mínima debe ser de 30 cm, dependiendo de las condiciones del terreno.

ENCOFRADO:

El encofrado se utilizará para darle la forma y estructura a la base de hormigón:

Se deben instalar los tiros de encofrado semiduro y cuartones de encofrado alrededor de la excavación para contener el concreto mientras fragua.

Este encofrado debe ser resistente y estar correctamente fijado con clavos de 2 1/2".

Se debe verificar que el encofrado esté a nivel y alineado para garantizar que la base tenga la forma correcta.

COLOCACIÓN DEL REFUERZO:

El refuerzo de acero es esencial para la resistencia estructural de la base:

El acero de refuerzo debe colocarse según el diseño estructural, utilizando acero de refuerzo $F_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$ y alambre recozido Nro. 18.

Las varillas de acero deben ser atadas y posicionadas correctamente para asegurar que el concreto esté adecuadamente reforzado.

Se deben colocar los pernos de acero galvanizado y otros elementos metálicos de acuerdo con las especificaciones para el anclaje y estabilidad estructural.

MEZCLA Y COLOCACIÓN DEL CONCRETO:

Una vez que el encofrado y el refuerzo estén listos, se procederá a la colocación del concreto:

La mezcla de concreto debe realizarse en la concretera, utilizando cemento Portland Tipo 1, arena fina, piedra 3/4, y agua en las proporciones especificadas para obtener un concreto de $F'C = 240 \text{ Kg/cm}^2$.

El concreto debe ser vertido en el encofrado de manera uniforme, asegurando que cubra toda el área y llegue a todos los rincones de la forma de la base.

El concreto debe ser compactado con el vibrador con manguera para asegurar que no queden burbujas de aire y que el concreto esté correctamente consolidado.

El curado es esencial para que el concreto alcance la resistencia adecuada:

Después de la colocación y compactación del concreto, se debe aplicar un curador para mantener la humedad y asegurar que el concreto fragüe adecuadamente durante al menos 7 días.

Una vez que el concreto haya alcanzado su resistencia inicial y el curado haya sido completado, se procederá a retirar el encofrado:

El encofrado debe ser retirado cuidadosamente sin dañar el concreto.

Se debe verificar que la base haya adquirido la forma correcta.

Se puede realizar un acabado superficial, dependiendo de las especificaciones del diseño.

MANO DE OBRA REQUERIDA:

- **MAESTRO MAYOR EN EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES:** Supervisará la obra, controlará la calidad y asegurará el cumplimiento de los estándares técnicos.
- **ALBAÑIL:** Encargado de la colocación del concreto y realización de las tareas de encofrado.
- **FIERRERO:** Responsable de la fabricación y colocación del acero de refuerzo.
- **CARPINTERO:** Para la instalación y ajuste de los elementos de encofrado.

MATERIALES UTILIZADOS Y FICHAS TÉCNICAS:

CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG):

Norma: ASTM C150.

Características: Resistencia de 50 kg por saco, adecuado para la mezcla de concreto.

ARENA Fina:

Norma: INEM 2-03.

Características: Arena limpia y libre de impurezas.

PIEDRA 3/4:

Norma: INEM 2-02.

Características: Agregado grueso de alta resistencia.

ACERO DE REFUERZO $F_y=4200 \text{ KG/CM}^2$:

Norma: ASTM A615.

Características: Alta resistencia a la tracción, utilizado en refuerzos estructurales.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Este procedimiento asegura la construcción adecuada de la base de hormigón armado, con todos los detalles técnicos, materiales y procesos necesarios para garantizar la durabilidad y resistencia de la infraestructura.

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 CORRIENTE 4x8x12C
- ALAMBRE RECOCIDO Nro. 18
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm2

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por la base de hormigón armado para pad-switch, 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.

298. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOLARDO DE CONTENCION (INCL. PINTURA ANTICORROSIVA, TUBO METALICO DE D=6" (160mm) Y ACERO DE REFUERZO)

DESCRIPCIÓN:

El bolarde de contención es un elemento estructural de seguridad, generalmente empleado para delimitar áreas, proteger edificios y estructuras, o evitar el acceso no autorizado de vehículos a determinadas zonas.

Está compuesto por un tubo metálico de 6" (160 mm) de diámetro, pintado con un recubrimiento anticorrosivo y reforzado internamente con acero.

La instalación del bolarde implica su anclaje al suelo mediante una base de concreto, garantizando su estabilidad y resistencia frente a impactos.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Delimitar la ubicación de los bolardos siguiendo el plano de distribución del proyecto.

Marcar el punto central de cada bolarde y verificar la alineación y espaciado de acuerdo con los planos y especificaciones. Realice una excavación circular con dimensiones adecuadas (generalmente, de entre 40-50 cm de diámetro y 60-80 cm de profundidad, según especificaciones de diseño) para alojar el bolarde y su base de hormigón.

Asegúrese de que la profundidad sea suficiente para otorgar estabilidad y resistencia contra impactos.

Colocar refuerzos de acero (varillas) en la base de la excavación para anclar el tubo metálico al concreto, asegurando mayor resistencia estructural.

Amarrar el acero de refuerzo con estribos, si es necesario, y mantener una distancia de recubrimiento para protección del acero contra la corrosión.

PREPARACIÓN DEL TUBO METÁLICO:

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Aplice una capa de pintura anticorrosiva al tubo metálico de 6" (160 mm) de diámetro, para protegerlo de la oxidación y el desgaste.

Asegúrese de que el recubrimiento anticorrosivo esté seco y cubra uniformemente toda la superficie expuesta.

INSTALACIÓN DEL BOLARDO EN LA EXCAVACIÓN:

Coloque el tubo metálico en el centro de la excavación, asegurándose de que esté nivelado y en posición vertical.

Utilice soportes temporales, como cuñas o apoyos, para mantener el tubo en su posición hasta el vaciado del concreto.

Prepare una mezcla de concreto de resistencia adecuada (generalmente $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) y verterla en la excavación alrededor del tubo.

Compactar el concreto y usar una llana para nivelar la superficie, asegurando un acabado adecuado y libre de vacíos alrededor del bolarlo.

Permitir que el concreto cure durante al menos 7 días, protegiéndolo de la exposición a condiciones extremas para asegurar una correcta resistencia.

Aplice una segunda capa de pintura anticorrosiva y/o pintura de señalización en colores visibles (si el proyecto lo requiere) una vez que el concreto haya fraguado completamente.

Verifique la alineación y estabilidad final del bolarlo para asegurar que cumpla con los estándares de seguridad requeridos.

MATERIALES

TUBO METÁLICO: De 6" (160 mm) de diámetro, con una altura especificada en el diseño.

PINTURA ANTICORROSIVA: Para protección del tubo metálico contra corrosión y desgaste.

ACERO DE REFUERZO: Varillas de acero para mejorar la estabilidad y resistencia del anclaje de la base.

CONCRETO ($F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$): Para la base de anclaje del bolarlo.

PINTURA DE SEÑALIZACIÓN (OPCIONAL): Pintura adicional en colores visibles si se requiere señalización del bolarlo.

EQUIPO Y MAQUINARIA

HERRAMIENTAS DE EXCAVACIÓN: Pala y barra o taladro manual para excavación de hoyo de fundición.

MEZCLADORA DE CONCRETO O CAMIÓN MEZCLADORA: Para preparar y transportar el concreto en sitio.

NIVEL Y CINTA MÉTRICA: Para verificar la verticalidad y altura del bolarlo.

BROCHAS O PISTOLA PARA APLICACIÓN DE PINTURA: Para aplicar el recubrimiento anticorrosivo y la pintura de señalización.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): Casco, guantes, gafas de seguridad, chaleco y botas de seguridad para los trabajadores.

Este procedimiento garantiza que los bolardos de contención instalados sean duraderos, resistentes a condiciones climáticas e impactos, proporcionando una barrera segura y efectiva en las áreas delimitadas del proyecto.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- SOLDADORA
- COMPRESOR + SOPLETE
- CORTADORA Y DOBLADORA DE HIERRO
- PULIDORA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMO:

- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- AGUA
- ENCOFRADO METALICO
- CLAVOS DE 2 1/2"
- TUBO METALICO ASTM A 53 Ø 6" SCH40
- TAPA EMBUTIDA DE ACERO ASTM A36 D=6625x3mm
- PINTURA ANTICORROSIVA INDUSTRIAL ESMALTE ALQUIDICO
- SOLDADURA E-6011

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La cantidad a pagarse por bolardo de contención, 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.

299. OBRA CIVIL PARA ALOJAR ACOMETIDAS ELECTRICAS Y/O COMUNICACIÓN (INCL. 2.00m DE TUBERIA PVC D=1.1/2" (50mm) + 1.50m DE TUBERIA RIGIDA D=2" (63mm) PARA ACOMETIDA ELECTRICA Y 1.50m DE TUBERIA RIGIDA D=2" (63mm) PARA ACOMETIDA DE COMUNICACIÓN)

OBJETIVO TÉCNICO

Esta actividad tiene como objetivo construir la infraestructura civil destinada al alojamiento de tuberías para comunicaciones eléctricas y de comunicación.

Dicha obra debe garantizar protección mecánica, aislamiento dieléctrico, durabilidad estructural, accesibilidad futura y cumplimiento normativo, en función del diseño técnico del proyecto y los requisitos del operador eléctrico.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La obra contempla la ejecución de una canalización mixta que comprende:

- 2.00 m de tubería de PVC pesado D=1½" (50 mm)
- 1,50 m de tubería metálica rígida D=2" (63 mm) para acometida eléctrica
- 1,50 m de tubería metálica rígida D=2" (63 mm) para conexión de comunicación

Estas canalizaciones serán alojadas dentro de una estructura de hormigón armado, con recubrimiento lateral, inferior y superior, debidamente reforzada y curada.

Se incluye la provisión de curvas, codos, cajas metálicas, accesorios y estructura de soporte (encofrado, refuerzo y plancha metálica superior).

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución inicia con la revisión del trazado de acometidas y planos eléctricos/comunicacionales, seguida por el replanteo del área de obra, asegurando la ubicación precisa del eje de canalización.

Se realiza la excavación con sección rectangular, con una profundidad media de 40–60 cm y un ancho de 25–40 cm, dependiendo de la cantidad y tipo de tuberías.

La base del fondo se compacta y se extiende una cama de hormigón pobre o concreto ciclópeo, sobre la cual se disponen los tubos de PVC y tubos metálicos rígidos (D=2") según su función, separados entre sí.

Los tramos de PVC se pegan con adhesivo especial y se coloca codos a 90° de presión para cambios de dirección.

Los tramos metálicos se fijan con conectores roscados y sellos de transición si se conectan con PVC.

Sobre las tuberías se vierte una capa de concreto estructural $f'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$, previamente mezclado con concretera, utilizando cemento Portland tipo I, agregados $\frac{3}{4}$ ", arena fina y agua limpia, en proporción establecida.

Durante el colado se emplea vibrador con manguera para eliminar vacíos y consolidar el hormigón.

La estructura se refuerza con acero corrugado de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ y se encofra con madera semidura. Posteriormente, se instala la caja metálica de acometida, una tapa de zinc u otro módulo de cierre según proyecto, y se realiza curado durante al menos 7 días con aplicación de aditivo tipo curador.

Finalmente, se limpia el área, se compacta el relleno y se deja lista la canalización con sus accesorios.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 490 – Cemento Portland Tipo I.

INEN 1570 – Hormigón para obras civiles.

INEN 2971 / INEN 2266 – Tuberías de PVC presión.

ASTM D1785 / D2564 – Tuberías y adhesivos de PVC.

ASTM A53 / A500 / A153 – Tubería metálica galvanizada y accesorios.

EQUIPOS MÍNIMOS

Herramienta menor: pala, pico, flexómetro, nivel, llana, alisadora, escuadra, cortatubos.

Hormigonera: capacidad mínima 400 L, motor monofásico o de combustión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

Vibrador con manguera: tipo aguja, 38–50 mm, mínimo 10.000 vpm.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES DESTACADOS

MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tubería PVC tipo pesado D=1½"	INEN 2971 / ASTM D1785, presión $\geq 10 \text{ kg/cm}^2$, longitud de 3 m.
Tubería metálica rígida D=2" (63 mm)	Acero galvanizado ASTM A53 o A500, interior liso, conexiones roscadas.
Cemento Portland Tipo I	INEN 490 / ASTM C150, para concreto estructural.
Arena fina / piedra ¾"	Agregados INEN 1221 / ASTM C33, limpios, lavados, bien graduados.
Acero de refuerzo FY=4200 kg/cm ²	Barras corrugadas INEN 2161 / ASTM A615 grado 60.
Caja metálica abisagrada 25x25x10 cm	Plancha 1/16", pintada al horno beige, con llave tipo triangular.
Curador de hormigón	Aditivo líquido aplicado por aspersión para evitar evaporación prematura.
Módulo para tablero de medidor CL 100	Compatible con estándar ECUACIER, galvanizado y pintado.

Se construirá una obra civil compuesta por canalización subterránea mixta, destinada a alojar acometidas eléctricas y de comunicación.

Esta infraestructura comprenderá tramos de tubería de PVC y metálica rígida, embebidas en concreto armado colado in situ, con refuerzo de acero y encofrado de madera, conforme a especificaciones estructurales y eléctricas.

Se empleará equipo especializado como hormigonera y vibrador, y se incluirán cajas metálicas, tapas y módulos de conexión.

El proceso será ejecutado por personal calificado y conforme a las normativas INEN, ASTM, RETIE y NEC.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- CONCRETERA
- VIBRADOR CON MANGUERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMO:

- TUBERIA DE PVC TIPO PESADO D= 1 1/2" (50mm) x 3m
- CODO PVC PRESION E/C DE D=1 1/2" (Ø50mm) x 90°
- TUBERIA METALICA RIGIDA D=1 1/2" (50mm)
- CODO METALICO RIGIDO D= 1 1/2" (Ø50mm)
- PEGAMENTO PARA TUBERIA Y ACCESORIOS DE PVC
- ACCESORIOS Y VARIOS
- 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)
- 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"
- ADITIVO CURADOR
- ALAMBRE GALVANIZADO Nro. 18
- ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg/cm²
- CAJA METALICA ABISAGRADA DE 25x25x10cm CONSTRUIDO EN PLANCHA 1/16" PINTADA AL HORNO COLOR BEIGE (INCL. LLAVE UNIVERSAL TIPO TRIANGULAR)
- MODULO METALICO PARA TABLERO DE MEDIDOR CL. 100

ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

- PLANCHA DE ZINC (3,00m X 0,80m X 0,20mm)

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.

300. OBRA CIVIL PARA ALOJAR EL TABLERO TOTALIZADOR DE LOS TRANSFORMADORES PAD-MOUNTED (INCL. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15cm Ø5,5mm; TUBERIA METALICA RIGIDA DE D=1 1/4", MODULO METALICO PARA MEDIDOR CL-20, BASE 3F O 1F, CL-20)

OBJETIVO TÉCNICO

Diseñar y ejecutar la infraestructura civil que permita la instalación técnica, segura y duradera del tablero totalizador, el cual concentra los equipos de medición asociados a transformadores Pad-Mounted de distribución. Esta obra debe garantizar la estabilidad mecánica, protección física y accesibilidad operativa, permitiendo además el alojamiento de elementos como base socket clase 20 y canalización metálica.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

La infraestructura comprende la construcción de una base de hormigón armado, sobre la cual se fijará un tablero metálico de dimensiones 80x40x25 cm fabricado en plancha 1/16", pintado al horno, y equipado con base socket trifásica o monofásica clase 20.

La obra incorpora además una canalización eléctrica metálica rígida D=1¼" (40 mm) con codos, uniones y sellos, así como un refuerzo estructural de malla electrosoldada 15x15 cm. Ø5,5 mm para garantizar la resistencia estructural. El sistema debe estar preparado para soportar condiciones ambientales adversas, facilitar mantenimientos y cumplir con los requisitos de seguridad eléctrica.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Se inicia con el replanteo del área destinada al alojamiento del tablero totalizador, verificando su alineación con los transformadores Pad-Mounted mediante equipos topográficos o medidas con cinta y nivel de burbuja. S e procede con la excavación manual o mecánica del área base, nivelación y compactación del terreno.

Posteriormente se dispone una cama de concreto pobre para asiento de la base estructural.

Se construye un encofrado de madera semidura, utilizando cuarterones y tiras, sobre el cual se arma una estructura de refuerzo con malla electrosoldada Ø5,5 mm, anclada con alambre galvanizado N°18.

Se instala también la tubería metálica rígida D=1¼" para la acometida eléctrica, incluyendo codos y uniones roscadas, debidamente fijadas con abrazaderas metálicas y selladas con cinta o compuesto impermeabilizante.

El vaciado del hormigón estructural ($f'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$) se realiza con concretora, y durante el colado se emplea vibrador con manguera para evitar vacíos. Luego de alcanzar el nivel especificado, se efectúa el curado por 7 días, asegurando la Resistencia estructural.

Finalmente, se procede con la instalación del tablero metálico, previamente armado con su base socket (trifásica o monofásica clase 20), fijándose a la base mediante pernos embebidos o tacos expansivos.

La obra se termina con limpieza del área, retiro de escombros y verificación de la canalización.

Todo el proceso debe estar bajo supervisión técnica, respetando las medidas de seguridad y la normativa aplicable.

NORMAS TÉCNICAS APLICABLES

INEN 490 / ASTM C150 – Cemento Portland Tipo I

ASTM A615 – Acero de refuerzo

ASTM A82 / A1064 – Malla electrosoldada

INEN 2161 / ASTM A153 / A53 – Tubería metálica rígida galvanizada

INEN 2266 / NEC / RETIE – Canalizaciones eléctricas y alojamientos de equipos de medición

ASTM D2000 / NFPA 70 – Protección mecánica y dieléctrica de sistemas de medición

EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO

HERRAMIENTA MENOR: palas, escuadra, llana, martillo carpintero, alicates, cinta métrica, niveles.

CONCRETA: Capacidad mínima 400 L, motor monofásico o de combustión.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO REGENERACION URBANA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA

VIBRADOR CON MANGUERA: tipo aguja, 50 mm, frecuencia ≥ 10.000 vpm.

FICHA TÉCNICA DE MATERIALES

MATERIAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tubería metálica rígida D=1¼"	Galvanizada, roscada, ASTM A53, Ø40 mm
Unión rígida D=1¼"	Acero, tipo roscado, galvanizado.
Codo metálico rígido D=1¼"	Curva 90°, galvanizada, estándar
Mesa metálica 80×40×25 cm	Plancha 1/16", pintura electrostática beige
Base toma trifásica / monofásica CL 20	Compatible medidor clase 20, uso externo
Malla electrosoldada 15×15 cm Ø5,5 mm	ASTM A1064, cobertura ≥ 2 cm
Hormigón f'c 210 kg/cm ²	Cemento, piedra ¾", arena fina y agua limpia
Alambre galvanizado N°18	Unión de refuerzos y anclajes
Encofrado	Madera semidura, clavos 2½"

Se ejecutará una obra civil conformada por una base de hormigón armado con refuerzo metálico y canalización embebida, para alojar un tablero totalizador de transformadores Pad-Mounted.

La instalación incluye malla electrosoldada, tubería metálica rígida D=1¼", y un tablero fabricado en plancha de acero pintado al horno, que alojará una base socket clase 20 para sistemas de medición.

El procedimiento contempla excavación, armado, encofrado, vaciado, vibrado y curado, bajo estricta supervisión técnica, cumpliendo con las normativas INEN, ASTM y RETIE.

EQUIPO MÍNIMO:

- HERRAMIENTA MENOR
- VIBRADOR CON MANGUERA
- CONCRETERA

MANO DE OBRA CALIFICADA MÍNIMA:

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

MATERIALES MÍNIMOS:

- TUBERIA METALICA RIGIDA D=1 1/4" (40mm)
- UNION RIGIDA D=1 1/4" (40mm)
- CODO METALICO RIGIDO D= 1 1/4" (Ø40mm)
- TABLERO METALICO DE 80cm DE ALTO x 40cm DE ANCHO x 25cm DE FONDO, EN PLANCHA DE 1/16"
- BASE SOCKET TRIFASICA CLASE 20
- BASE SOCKET MONOFASICA CLASE 20
- ACCESORIOS Y VARIOS
- CEMENTO PORTLAND TIPO 1 (50 KG)
- ARENA FINA
- PIEDRA 3/4" (INCL. TRANSPORTE)
- TIRA DE ENCOFRADO SEMIDURA (10,00cm X 2,00cm X 4,00m)
- CUARTON DE ENCOFRADO (0,05m X 0,04m X 3,00m)
- AGUA
- ALAMBRE GALVANIZADO Nro. 18
- MALLA ELECTROSOLDADA 15x15cm Ø5.5mm

UNIDAD: UNIDAD (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será por unidades (u), efectivamente ejecutada de acuerdo a los planos, instrucciones de fiscalización y aceptados por ella.

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.

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>
--	---