

Modernización de la red de alumbrado público de la calle 45 del municipio de Bucaramanga utilizando el método de CAUE (método empleado para seleccionar el tipo de luminaria y el diseño fotométrico propuesto por la empresa encargada – Alcaldía de Bucaramanga-).

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Electricista

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Universidad Industrial de Santander

Facultad de ingeniería

Fisicomécanica

Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones

Ingeniería Eléctrica.

2023

1. RETIRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

1.1.04 Demolición de caja de inspección. Incluyendo relleno, retiro y disposición final de escombros.

DESCRIPCIÓN:

Demolición de caja de inspección. Incluyendo relleno, retiro y disposición final de escombros.

MATERIALES:

- ❖ HE001 Herramientas menores (maceta, puntero, pala).
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta Pick-up equipada.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

1.1.01 Retiro de postes metálicos existentes. Incluye demolición de base y cimentación en concreto, retiro de escombros y transporte a bodega del municipio.

DESCRIPCIÓN:

Retiro de postes metálicos existentes. Incluye demolición de base y cimentación en concreto, retiro de escombros y transporte a bodega del municipio.

MATERIALES:

- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE010 Compresor de un martillo.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

1.1.03 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de conductor de acometidas aéreas/subterráneas en cualquier calibre.

DESCRIPCIÓN:

Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de conductor de acometidas aéreas/subterráneas en cualquier calibre.

MATERIALES:

- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

1.1.05 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de tablero de baja tensión. Incluye despiece de tablero, retiro del medidor, trámite operador de red, demolición de obra civil, retiro de escombros y disposición final.

DESCRIPCIÓN:

Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de tablero de baja tensión. Incluye despiece de tablero, retiro del medidor, trámite operador de red, demolición de obra civil, retiro de escombros y disposición final.

MATERIALES:

- ❖ TE026 Visita retiro medidor.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

1.1.02 Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de luminarias existentes.

DESCRIPCIÓN:

Retiro, transporte y entrega en bodega del municipio de luminarias existentes.

MATERIALES:

- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2. REDES DE MEDIA TENSIÓN DE ALÚMBRADO PÚBLICO

2.1.02 Suministro, transporte e instalación de RED XLPE 3#2 CU AWG 15 kV 100% subterránea. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de red XLPE 3#2 CU AWG 15 kV 100% subterránea. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ CA034 Cable cobre No. 2 XLPE 90°/15 kV pantalla en hilos de cobre.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.

- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2.1.05 Apertura y cierre de cajas cortocircuito, DNA 825 k – 3 horas y visita técnica de técnico de mantenimiento de media tensión del OR-ESSA.

DESCRIPCIÓN:

Apertura y cierre de cajas cortocircuito, DNA 825 k – 3 horas y visita técnica de técnico de mantenimiento de media tensión del OR-ESSA.

MATERIALES:

- ❖ TE022 Apertura y cierre de cajas de cortocircuito, DNA 825 k – 3 horas y visita técnica de técnico de mantenimiento de media tensión del OR-ESSA.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2.1.06 Caja de unión para la salida de circuitos de 13.2 kV tipo RS3-005 según norma ESSA (EPM), medidas internas libres de 1.065m x 0.66m en planta y altura libre de 1.10m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15m x 0.20m x 0.40m rellenos de mortero 1:4, con sus columnas y dovelas según planos constructivos, con tapa de 0.60m x 0.80m según norma RS4-001.

DESCRIPCIÓN:

Caja de unión para la salida de circuitos de 13.2 kV tipo RS3-005 según norma ESSA (EPM), medidas internas libres de 1.065m x 0.66m en planta y altura libre de 1.10m, muros de mampostería en bloque de concreto de 0.15m x 0.20m x 0.40m rellenos de mortero 1:4, con sus

columnas y dovelas según planos constructivos, con tapa de 0.60m x 0.80m según norma RS4-001.

MATERIALES:

- ❖ MC148 Gravilla (triturado ¾")
- ❖ MC161 Bloque de concreto 0.20 x 0.20 x 0.40.
- ❖ MC147 Mortero 1:4 mezclado en sitio
- ❖ MC017 Concreto 3000 PSI mezclado en obra.
- ❖ MC149 Material seleccionado para relleno.
- ❖ MGR.004 Agua.
- ❖ MET.008 Acero de 4200 kg/cm², PDR-60.
- ❖ RS4-001 Tapas de 0.60m x 0.80m según norma RS4-001.
- ❖ FER.025 Alambre dulce.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ EQU.003 Pulidora de mano.
- ❖ EQU.018 Vibrador eléctrico de concreto.
- ❖ EQU.021 Formaleta para concreto.
- ❖ TRA.003 Transporte de materiales granulares.
- ❖ TRA.002 Tarifa escombrera a disposición final.
- ❖ MO.001 Ayudante.
- ❖ MO.002 Oficial.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2.1.07 Suministro, transporte e instalación de cruceta de protección trifásica para media tensión. Incluye: cruceta de diagonales, juego de collarines y demás herrajes de instalación, juego de tres pararrayos polimétricos 15 kV – 100 kA, juego de tres cajas cortocircuito 15 kV – 100 A, juego de tres fusibles tipo hilo 2A, juego de 3 terminales tipo exterior, revisión de media tensión por el OR, cierre de puentes en MT y accesorios de instalación. Especificaciones e instalación de elementos según norma ESSA.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de cruceta de protección trifásica para media tensión. Incluye: cruceta de diagonales, juego de collarines y demás herrajes de instalación, juego de tres pararrayos polimétricos 15 kV – 100 kA, juego de tres cajas cortocircuito 15 kV – 100 A, juego de tres fusibles tipo hilo 2A, juego de 3 terminales tipo exterior, revisión de media tensión por el OR, cierre de puentes en MT y accesorios de instalación. Especificaciones e instalación de elementos según norma ESSA.

MATERIALES:

- ❖ HE011 Cruceta metálica 2 ½" x 2 ½" x 2m.
- ❖ HE549 Diagonal en ángulo de ¼" x 1.5m.
- ❖ HE015 Collarín de 8" a 10" de doble salida.
- ❖ PR002 Caja cortacircuitos 15 kV apagachispas.
- ❖ PR003 Pararrayo polimérico 12 kV 10 kA.
- ❖ PR004 Fusible hilo 5A.
- ❖ AC009 Terminal premoldeado 15 kV uso exterior juego x3.
- ❖ TE003 Apertura o cierre puentes en media tensión en 13.2 kV.
- ❖ TE002 Revisión media tensión en 13.2 kV.
- ❖ AV002 Accesorios varios 2.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2.1.09 Suministro, transporte e instalación de bajante en tubería metálica galvanizada de 4" x 6m con capacete galvanizado de 4", conectores de perforación, amarres en cinta bandit, base de concreto y demás accesorios.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de bajante en tubería metálica galvanizada de 4" x 6m con capacete galvanizado de 4", conectores de perforación, amarres en cinta bandit, base de concreto y demás accesorios.

MATERIALES:

- ❖ TG037 Tubo Conduit metálico tipo pesado 4".
- ❖ TG038 Capacete Conduit metálico galvanizado tipo pesado 4".
- ❖ TG039 Curva galvanizada 4".
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

2.1.10 Suministro, transporte e instalación de ductos 3" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compacto en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de ductos 3" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compacto en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

MATERIALES:

- ❖ TP004 Tubo PVC Conduit tipo pesado 3" x 3m.
- ❖ TP016 Soldadura PVC.
- ❖ MC014 Cinta amarilla de señalización (peligro).
- ❖ MGR.002 Arena.
- ❖ TP009 Terminal tipo campana PVC Conduit tipo pesado 3".
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipos de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metros (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

3. SUBESTACIÓN

16.03.07 Capacitación de espacios confinados para personal realizará las actividades en la bóveda de la subestación.

DESCRIPCIÓN:

Capacitación de espacios confinados para personal realizará las actividades en la bóveda de la subestación.

MATERIALES:

- ❖ TE025 Capacitación de espacios confinados.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.03.01 Construcción de obra civil para subestación subterránea de 3.65 x 3.2 x 2.7m medidas externas. Incluye: estructura en concreto reforzado 3000 psi, sistema de ventilación, marco metálico y juego de 3 tapas en concreto reforzado 3000 psi, señalización y demás elementos de construcción.

DESCRIPCIÓN:

Construcción de obra civil para subestación subterránea de 3.14 x 3.65 x 2.7m medidas externas. Incluye: estructura en concreto reforzado 3000 psi, sistema de ventilación, marco metálico y juego de 3 tapas en concreto reforzado 3000 psi, señalización y demás elementos de construcción.

MATERIALES:

- ❖ MC017 Concreto 3000 psi mezclado en obra.
- ❖ MC033 Paso en varilla de ¾" para escalera de gato.
- ❖ MC156 Rejilla metálica de 25 x 25 en celosía con platina de 2" x 5/16 en marcada en tubo rectangular. Sistema de ventilación de bóveda. Incluye pintura.
- ❖ TA007 Juego marco y tapa (fundida) telefónica doble.
- ❖ MC004 Gravilla.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ MA133 Acero de 4200 kg/cm², PDR – 60 – 1.
- ❖ MC003 Ladrillo común recocido 20 x 10 x 6cm.
- ❖ MC045 Impermeabilizante integral para morteros.
- ❖ MC046 Loseta 0.4 x 0.4m.
- ❖ TP010 Terminal tipo campana PVC Conduit tipo pesado 4".
- ❖ RS4-003 Tapa (norma RS4-003).

- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE0361 Moto soldador Diesel.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE006 Camión.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.03.02 Suministro, transporte e instalación de transformador trifásico ocasionalmente sumergible de 45kVA, 13.200/380-220V. Incluye accesorios de instalación, tratamiento de puntas, 3 codos premoldeado, 3 terminales premoldeado. Descargador de sobretensión “DPS” y fusible limitador de corriente “ELSP”. Especificaciones e instalación de elementos según norma ESSA diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de transformador trifásico ocasionalmente sumergible de 45kVA, 13.200/380-220V. Incluye accesorios de instalación, tratamiento de puntas, 3 codos premoldeado, 3 terminales premoldeado. Descargador de sobretensión “DPS” y fusible limitador de corriente “ELSP”. Especificaciones e instalación de elementos según norma ESSA diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ TR016 Transformador trifásico sumergible radial 45 kVA, 13.200/380-220 V.
- ❖ AC008 Codo premoldeado 15 kV 1/0.
- ❖ AC0031 Tratamiento de puntas.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.33 Suministro, transporte e instalación de ducto de 2" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de ducto de 2" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

MATERIALES:

- ❖ TP003 Tubo PVC Conduit tipo pesado 2" x 3m.
- ❖ TP016 Soldadura PVC.
- ❖ mc014 Cinta amarilla de señalización (peligro).
- ❖ MGR.002 Arena.
- ❖ TP008 Terminal tipo campana PVC Conduit tipo pesado 2".
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metros (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

4. ESTRUCTURAS

16.04.01 Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable Cu No. 3x4F + 1X4N + 1X6T LSHF (libre de halógenos). Incluye accesorios de instalación y señalización.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable Cu No. 3x4F + 1X4N + 1X6T LSHF (libre de halógenos). Incluye accesorios de instalación y señalización.

MATERIALES:

- ❖ CA063 Cable Cobre No. 4 LSHF 75°/600V.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metros (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.03 Suministro transporte e instalación de caja de inspección de 600 x 600 x 880 mm AP 274 (medidas internas). Incluye tapa de concreto reforzado de 3000 psi de 720 x 720 mm con marco y contramarco metálico soldados, fondo de gravilla, espuma de poliuretano y señalización RETIE para todos los circuitos. Especificaciones e instalación de elementos de diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro transporte e instalación de caja de inspección de 600 x 600 x 880 mm AP 274 (medidas internas). Incluye tapa de concreto reforzado de 3000 psi de 720 x 720 mm con marco y contramarco metálico soldados, fondo de gravilla, espuma de poliuretano y señalización RETIE para todos los circuitos. Especificaciones e instalación de elementos de diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ TA002 Juego de marco metálico y contra marco metálico 720 x 720mm norma codensa CS- AP274.
- ❖ MC003 Ladrillo común recocido 20 x 10 x 6cm.
- ❖ MC004 Gravilla.
- ❖ MC019 Friso en concreto.
- ❖ MC017 Concreto 3000 PSI mezclado en obra.
- ❖ MC022 Varilla ½" x 6m.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ mc147 Mortero 1:4 mezclado en sitio.

- ❖ MC145 Espuma de poliuretano 500ml.
- ❖ TS008 Punto de soldadura.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE0361 Motor soldador Diesel.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE006 Camión.
- ❖ MO002 Supervisor electricista
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.17 Suministro transporte e instalación de conector de derivación tipo gel GHFC-1 calibre principal 6-2 y derivación 14-8 AWG.

DESCRIPCIÓN:

Suministro transporte e instalación de conector de derivación tipo gel GHFC-1 calibre principal 6-2 y derivación 14-8 AWG.

MATERIALES:

- ❖ ac002 Conector de derivación tipo gel calibres 6-2 / 14-8 AWG.
- ❖ AV001 Accesorios varios.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.16 Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable No. 3x12 encauchetado 75°/600V y accesorios de instalación.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de red canalizada en cable No. 3x12 encauchetado 75°/600V y accesorios de instalación.

MATERIALES:

- ❖ CA027 Cable Cobre No. 3x12 encauchetado PVC 75°/600V.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metros (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad. actividad.

16.04.06 Suministro, transporte e instalación de ducto de 2" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de ducto de 2" PVC Conduit tipo pesado. Incluye excavación 0.9m, base compactada en arena de peña, relleno compactado en arena de peña y tierra de excavación, banda plástica de señalización, terminal tipo campana, retiro de escombros y disposición final.

MATERIALES:

- ❖ TP003 Tubo PVC Conduit tipo pesado 2" x 3m.
- ❖ TP016 Soldadura PVC.
- ❖ mc014 Cinta amarilla de señalización (peligro).
- ❖ MGR.002 Arena.
- ❖ TP008 Terminal tipo campana PVC conduit tipo pesado 2"
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.

- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.27 Suministro, transporte e instalación de ductos de 2" PVC DB con canalización con topo misil. Incluye canalización con topo misil para cada ducto independiente, retiro y disposición final de escombros. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de ductos de 2" PVC DB con canalización con topo misil. Incluye canalización con topo misil para cada ducto independiente, retiro y disposición final de escombros. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ TP003 Tubo PVC Conduit tipo pesado 2" x 3 mts.
- ❖ TP016 Soldadura PVC.
- ❖ TS001 Topomisil.
- ❖ AV001 Accesorios varios.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.22 Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 3 Al No. 2 THHN SERIE 8000 (F) + 1 Al No. 2 THHN SERIE 8000 (N) + 1 Al No. 6 THHN SERIE 8000 (T). Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 3 Al No. 2 THHN SERIE 8000 (F) + 1 Al No. 2 THHN SERIE 8000 (N) + 1 Al No. 6 THHN SERIE 8000 (T). Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico

MATERIALES:

- ❖ CA003 Cable Aluminio No. 2 THHN 75°/600V serie 8000.
- ❖ CA564 Cable Aluminio No. 6 THHN 75°/600V serie 8000.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.04.14 Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 3 Al No. 1/0 THHN SERIE 8000 (F) + 1 Al No. 4 THHN SERIE 8000 (N) + 1 Al No. 6 THHN SERIE 8000 (T). Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de red canalizada en 3 Al No. 1/0 THHN SERIE 8000 (F) + 1 Al No. 4 THHN SERIE 8000 (N) + 1 Al No. 6 THHN SERIE 8000 (T). Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ CA004 Cable Aluminio No. 1/0 THHN 75°/600V serie 8000.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ CA564 Cable Aluminio No. 6 THHN 75°/600V serie 8000.
- ❖ HE001 Herramientas menores.

- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MOO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro (m). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

5. EQUIPOS

16.05.20 Construcción de malla de puesta a tierra. Incluye 8 varillas cobre, cable Cu No. 6 D, tratamiento de tierra, capa superficial de gravilla, soldadura exotérmica y demás accesorios. Cabe resaltar que para la subestación 1, se necesitan 4 varillas de cobre y para la subestación 2, 4 varillas de cobre.

DESCRIPCIÓN:

Construcción de malla de puesta a tierra. Incluye 8 varillas cobre, cable Cu No. 6 D, tratamiento de tierra, capa superficial de gravilla, soldadura exotérmica y demás accesorios. Cabe resaltar que para la subestación 1, se necesitan 4 varillas de cobre y para la subestación 2, 4 varillas de cobre.

MATERIALES:

- ❖ PT048 Varilla de cobre 3/8" x 2.4m.
- ❖ CA563 Cable Cobre No. 6 D.
- ❖ PT017 Punto de soldadura exotérmica.
- ❖ MC004 Gravilla.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ PT002 Hidrosolta x 15 kg.
- ❖ PT049 Conector transversal de puesta a tierra tipo TGC 5/8-8-10.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE009 Vibrocompactador.
- ❖ HE007 Volqueta.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.05.18 Construcción de obra civil para alojar gabinete de control de los equipos de iluminación, en bloque de concreto macizo decoblock a la vista. Incluye reja con candado. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Construcción de obra civil para alojar gabinete de control de los equipos de iluminación, en bloque de concreto macizo decoblock a la vista. Incluye reja con candado. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ MC017 Concreto 3000 PSI mezclado en obra.
- ❖ MC073 Bloque de concreto macizo 8 x 10 x 20cm Decoblock.
- ❖ MC068 Friso liso pared con mortero 1:4 e=2cm, incluye filos y dilataciones.
- ❖ AV002 Accesorios varios 2.
- ❖ MC043 Estuco exterior.
- ❖ MC146 Pintura coraza.
- ❖ MA133 Acero de 4200 kg/cm², PDR-60-1.
- ❖ MC147 Mortero 1:4 mezclado en sitio.
- ❖ MC153 Reja de hierro para tablero de alumbrado público.
- ❖ MC066 Epoxico sukadur o similar. Para anclaje de varillas y pernos.
- ❖ MC154 Candado anticizalla de 70mm.
- ❖ MA050 Malla gallinero 1 ¼ * 1.20m.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE0361 Motor soldador Diesel.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ HE006 Camión.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.05.11 Poste metálico certificado de 10.5m de altura, 6''/2 1/2'' Brazo doble curvo avance de 2m, cortes biselados de excelente acabado galvanizado en caliente en su totalidad y pintura en polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 202.90Kg

DESCRIPCIÓN:

Poste metálico certificado de 10.5m de altura, 6''/2 1/2'' Brazo doble curvo avance de 2m, cortes biselados de excelente acabado galvanizado en caliente en su totalidad y pintura en polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 202.90Kg

MATERIALES

- ❖ PM528 Poste metálico certificado de 10.5m de altura, 6''/2 1/2'' Brazo doble curvo avance de 2m, cortes biselados de excelente acabado galvanizado en caliente en su totalidad y pintura en polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 202.90Kg.
- ❖ MC017 Concreto 3000 psi mezclado en obra.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ MA086 Pintura base anticorrosiva epóxica.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.05.12 Suministro, transporte e instalación en zona urbana de poste metálico certificado de 8.5m de altura total, Brazo sencillo curvo avance 2m. Cortes biselados de excelente acabado.

Galvanizado en caliente en su totalidad y pintura polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Dispuesto para instalar luminarias DXPRO. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad, 50 cm de pintura epóxica en la base del poste y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 93.94Kg.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación en zona urbana de poste metálico certificado de 8.5m de altura total, Brazo sencillo curvo avance 2m. Cortes biselados de excelente acabado. Galvanizado en caliente en su totalidad y pintura polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Dispuesto para instalar luminarias AP Unistreet Philips. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad, 50 cm de pintura epóxica en la base del poste y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 93.94Kg.

MATERIALES:

- ❖ PM530 Poste metálico certificado de 8.5m de altura total, Brazo sencillo curvo avance de 2m, cortes biselados de excelente acabado galvanizado en caliente en su totalidad y pintura en polvo poliéster aplicada de manera electrostática, horneado doble laca mate. Incluye punta led decorativa Blue, canastilla de anclaje para cimentación con tuercas wasas y arandelas galvanizadas en su totalidad y demás accesorios de la instalación. Color: Gris Ral 7035+L. Peso: 93.94 Kg.
- ❖ MC017 Concreto 3000 psi mezclado en obra.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ MA086 Pintura base anticorrosiva epóxica.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.
- ❖ MO008 Oficial de construcción.
- ❖ MO009 Obrero.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.05.01 Suministro, transporte e instalación de TAP incluye gabinete metálico de 140 x 100 x 40cm, construido en lamina cold relled C16, 3 compartimientos, 3 puertas con chapa de seguridad, acabado en pintura electrostática. Incluye acrílicos, barraje trifásico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, frente muerto de seguridad, cableado interno, conectores, señalización RETIE, 3 candados anticizalla, llavero en acrílico negro letras blancas 2 x 4cm y demás accesorios. Incluye medidor electrónico trifásico de medida directa de cuatro cuadrantes, bidireccional, tensión 220/440 V, corriente 100 A, tipo de precisión clase 1 activa, clase 2 reactiva, con puerto de comunicación RS485, integrable a sistema de tele gestión SGAP; un magnetotérmico, acti9 NG 125^a, 3P3d, 80 A 16Ka, 8 Schneider Electric Mini breaker acti9 Ic60n 3polos 20 A 10 kA ,8 controladores monofásicos de medida directa WM, 1 DPS tipo 2Vn 380V Imaz 20Ka, Icc 10kA, modem marca WM, sensor de apertura de tablero WM, fuente de alimentación WM, tomacorriente doble bipolar 20 A, caja rectangular PVC, 42 conectores bimetálicos, espuma de poliuretano y parametrización.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de TAP incluye gabinete metálico de 140 x 100 x 40cm, construido en lamina cold relled C16, 3 compartimientos, 3 puertas con chapa de seguridad, acabado en pintura electrostática. Incluye acrílicos, barraje trifásico + neutro + tierra, canaletas, bornera de conexiones, frente muerto de seguridad, cableado interno, conectores, señalización RETIE, 3 candados anticizalla, llavero en acrílico negro letras blancas 2 x 4cm y demás accesorios. Incluye medidor electrónico trifásico de medida directa de cuatro cuadrantes, bidireccional, tensión 220/440 V, corriente 100 A, tipo de precisión clase 1 activa, clase 2 reactiva, con puerto de comunicación RS485, integrable a sistema de tele gestión SGAP; un magnetotérmico, acti9 NG 125^a, 3P3d, 80 A 16Ka, 8 Schneider Electric Mini breaker acti9 Ic60n 3polos 20 A 10 kA ,8 controladores monofásicos de medida directa WM, 1 DPS tipo 2Vn 380V Imaz 20Ka, Icc 10kA, modem marca WM, sensor de apertura de tablero WM, fuente de alimentación WM, tomacorriente doble bipolar 20 A, caja rectangular PVC, 42 conectores bimetálicos, espuma de poliuretano y parametrización.

MATERIALES:

- ❖ MM531 Tablero metálico tipo exterior en lamina C16, 4 compartimientos, dos puertas con chapa de seguridad, barraje trifásico 150 A + neutro + tierra, riel omega, canaletas, bornera de conexiones, acrílicos de seguridad, cableado, conectores, señalización RETIE y demás accesorios.
- ❖ PR561 Controlador monofásico de medida directa WM – 05Y 60 A.
- ❖ PR560 Modem WM.
- ❖ PR562 Concentrador WM el cual será usado para realizar un control y no para uso tarifario.
- ❖ PR563 Sensor de apertura de tablero WM.
- ❖ PR564 Fuente de alimentación WM.
- ❖ PR558 Magnetotérmico, Acti9 NG125^a, 3P3d, 80 A, C curva, 16 kA.
- ❖ PR559 Scheider Electric Mini Breaker Act9 Ic60N, 3polos, 20^a, 10Ka, 380-415V AC
- ❖ PR073 DPS tipo 3 Vn 380V Imax 8kA Icc 10kA.

- ❖ AI001 Tomacorriente doble monofásico 15A 120V.
- ❖ AI530 Caja metálica galvanizada cuadrada 10 x 4cm con tapa.
- ❖ MC154 Candado anticizalla de 70mm.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ MC157 Rejilla metálica antivandálica con candado anticizalla.
- ❖ EM514 Medidor electrónico de activa CI1 reactiva CI2 auto rango 3 x 57.7 / 100V – 240 /415V de medida semidirecta 1- 10 A con almacenamiento de perfil.
- ❖ TE023 Parametrización medidora.
- ❖ TE024 Integración a sistema SGAP.
- ❖ AC029 Conector tubular bimetálico 4 AWG.
- ❖ AC030 Bornera de conexión tipo riel industrial.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

6. SALIDAS

16.06.01 Suministro, transporte e instalación de luminaria marca DXPRO Ref. DX-APGR-120- SL 120W. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

DESCRIPCIÓN:

Suministro, transporte e instalación de luminaria marca DXPRO Ref. DX-APGR-120-SL 120W. Especificaciones e instalación de elementos según diseño eléctrico.

MATERIALES:

- ❖ LU261 Luminaria marca DXPRO Ref. DX-APGR-120-SL 120W conexión monofásica bifilar.
- ❖ AV001 Accesorios varios 1.
- ❖ AL033 Foto control electrónico.
- ❖ HE001 Herramientas menores.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE008 Grúa canasta hidráulica.
- ❖ MO002 Supervisor electricista.
- ❖ MO003 Oficial eléctrico.

- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

**7. CERTIFICACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA
INSTALACIÓN**

16.08.01 Elaboración de planos y memorias de obra eléctrica As Built.

DESCRIPCIÓN:

Elaboración de planos y memorias de obra eléctrica As Built.

MATERIALES:

- ❖ MO001 Ingeniero electricista.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.08.02 Certificación plena de conformidad con RETIE expedida por organismo acreditado ONAC (E).

DESCRIPCIÓN:

Certificación plena de conformidad con RETIE expedida por organismo acreditado ONAC (E).

MATERIALES:

- ❖ TE020 Certificación RETIE por organismo acreditado ONAC.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO001 Ingeniero electricista.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

16.08.05 Certificación plena de conformidad con RETILAP para alumbrado exterior o interior expedida por organismo acreditado ONAC (C).

DESCRIPCIÓN:

Certificación plena de conformidad con RETILAP para alumbrado exterior o interior expedida por organismo acreditado ONAC (C).

MATERIALES:

- ❖ TE021 Certificación RETILAP por organismo acreditado ONAC.
- ❖ HE002 Equipo de seguridad.
- ❖ HE005 Camioneta pick-up equipada.
- ❖ MO001 Ingeniero electricista.
- ❖ MO005 Ayudante eléctrico.

UNIDAD Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und). El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y culminación completa de la presente actividad.

IEEE 80 ESTANDAR 2013 PAG 3