

ANEXOS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (SISTEMA ELÉCTRICO)

UNIDAD EDUCATIVA DARIO C. GUEVARA

NORMATIVAS:

Las normativas descritas, son normas, códigos y reglamentos que sirvieron como base para el desarrollo de los diseños eléctricos de los bloques internos que corresponden al estándar para las UEM TIPO COSTA.

En el caso que no se haga referencia a alguna norma específica, los elementos eléctricos suministrados por el Contratista para los trabajos deberán cumplir con las normas necesarias de tal manera que los elementos sean certificados.

Normas mínimas para seguir:

ANSI	American National Standards Institute
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
NFPA	National Fire Protection Association
IEC	International Electrotechnical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
UL	Underwriters Laboratories
ASTM	American Society for Testing and Materials
NEC	Norma Ecuatoriana de la Construcción V10 –V11
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
ESNA:	Lighting Handbook By Illuminating Engineering Society of North America
ARCH:	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero
NFPA 70:	National Electric Code
API 500, API 504:	American Petroleum Institute
RETILAP:	Reglamento Público de Iluminación y Alumbrado Público

Si dos o más normas generan conflictos en su aplicación se utilizará la más rigurosa.

Se utilizaron las normas homologadas por el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER), para realizar los diseños eléctricos y las especificaciones técnicas.

Todos los rubros presentados en estas especificaciones técnicas tienen que estar dentro del staff de materiales existentes en el país y sobre todo en el lugar donde se vaya a ejecutar el proyecto, de no existir algún material en el país o lugar donde se vaya a realizar el proyecto, se deberá justificar la importación de cualquier material, esta justificación tiene que ser técnica y económica. Esto es por garantizar que todos los materiales existan en el país y se dé prioridad al producto ecuatoriano.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos de maniobra, protección y control deberán ser listados y poseer al menos dos certificaciones, sean estas europeas o americanas, con la finalidad de garantizar su correcta operación.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA ELÉCTRICO

Las especificaciones de los rubros del sistema eléctrico están orientadas a la reposición del sistema eléctrico existente con cambios menores, con la finalidad solucionar las fallas eléctricas debido a las siguientes causas principales:

- Existen ampliaciones de aulas realizadas de forma insegura que provocan fugas de corriente y sobrecalentamiento de conexiones y cables.
- Existen aulas en las que se han sustraído parcial o totalmente el cableado eléctrico
- Caídas de voltaje que superan los valores establecidos por las normativas eléctricas.

Por lo tanto, la solución planteada es el mantenimiento del cableado eléctrico para sustituir los elementos que se encuentra deteriorados y/o reinstalar elementos que fueron sustraídos, tomando en cuenta la demanda eléctrica de cada bloque conforme los requerimientos eléctricos realizados por los respectivos distritos.

En tal virtud las especificaciones deberán cumplir los siguientes criterios:

- Antes de instalar las tuberías para el cableado eléctrico se deberán revisar los ductos existentes para utilizar la misma tubería con la finalidad de evitar el picado y resane para la instalación de tuberías en el interior de las paredes.
- En caso de que no sea posible la utilización de la tubería existente o no exista dicha tubería, la canalización interna de los sistemas eléctricos deberá ocultarse o mimetizarse adecuadamente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

504876. PUNTO DE ILUMINACIÓN 2X12 AWG

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de iluminación de acuerdo a los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de cobre calibre No. 12 AWG THHN/THWN para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 6m.

Dentro del rubro se han considerado los empalmes y el cable concéntrico 2x14 AWG que servirá para la conexión de las luminarias y extractores.

En el caso de requerir lámparas de emergencia y letreros de salida deberán ser considerados dentro del área electrónica, de igual forma los extractores de baño serán considerados en el área mecánica.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparatos de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: IEC, EN, UL489, etc.

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente, el rubro incluye este trabajo de obra civil.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Tubería conduit 1/2"

Unión tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Tornillo autoperforante 5/32" x 3/4"

Cajetín octogonal con tapa

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Abrazadera conduit 1/2"

Cable concéntrico Cu 2x14 AWG

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504877. FOCO LED 40W E27 CON PLAFÓN**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este rubro consiste en el suministro e instalación de un FOCO LED DE ALTA POTENCIA DE 40W/E27 con PLAFÓN PLASTICO con las siguientes características:

Potencia : 40W

Voltaje : 120V

Flujo luminoso: 3400 lm

Eficiencia : 90

Temperatura : 6000°K – 6500°K

IRC : 80

Vida útil : 25000 horas

Boquilla : E27

Plafón : Plástico E27

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Instalación del equipo a nivel del techo.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta manual y menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Foco led de alta intensidad E27/40w/120v/6500k

Plafón plástico boquilla E27

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
--	----

Maestro eléctrico/liniero	C1
---------------------------	----

Supervisor eléctrico	B3
----------------------	----

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504878. FOCO LED 9W E27 CON PLAFÓN**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este rubro consiste en el suministro e instalación de un FOCO LED DE ALTA POTENCIA DE 9W/E27 con PLAFÓN PLASTICO con las siguientes características:

Potencia : 9W

Voltaje : 120V

Flujo luminoso: 800 lm

Eficiencia : 90%

Temperatura : 6000°K – 6500°K
IRC : 80
Vida útil : 25000 horas
Boquilla : E27
Plafón : Plástico E27

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Instalación del equipo a nivel del techo.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta manual y menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Foco led de alta intensidad E27/40w/120v/6500k
Plafón plástico boquilla E27
Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores
Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504879. LUMINARIA LED 2X18W/120V/6000K EMPOTRABLE**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Este rubro consiste en el suministro e instalación de LUMINARIA ESPECULAR CON TUBOS LED DE 2x18W para montaje en tumbado, techo o cielo falso, con las siguientes características:

Potencia : 2 tubos led de 18W, cada uno

Voltaje : 120V

Flujo luminoso: 1300 lm, cada tubo

Eficiencia : 90%

Temperatura : 6000°K – 6500°K

IRC : 80

Vida útil : 25000 horas

Base : Metálica

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Instalación del equipo a nivel del techo, la sujeción se deberá realizar mediante cadenas de soporte y tornillos de anclaje,

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta manual y menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Luminaria LED empotrable 2x18w/120V/6000K

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
--	----

Maestro eléctrico/liniero	C1
---------------------------	----

Supervisor eléctrico	B3
----------------------	----

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504880. PUNTO INTERRUPTOR SIMPLE**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de INTERRUPTOR SIMPLE de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN/THWN para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 4m.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: IEC, EN, UL489, etc.

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Unión tubería conduit 1/2"

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Interruptor simple 120V/15A, sin luz piloto

(Baquelita de acuerdo con el color del ambiente)

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504892. PUNTO CONMUTADOR SIMPLE**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del punto de CONMUTADOR SIMPLE de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de calibre No. 12 AWG THHN/THWN para la fase y neutro, tubería y accesorios tipo EMT de 1/2". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 4m.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparatos de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: IEC, EN, UL489, etc.

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Unión tubería conduit 1/2"

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Conmutador simple 120V/15 A, sin luz piloto

Baquelita de acuerdo con el color del ambiente

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
--	----

Maestro eléctrico/liniero	C1
---------------------------	----

Supervisor eléctrico	B3
----------------------	----

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504881. PUNTO TOMACORRIENTE 120V DOBLE POLARIZADO**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del PUNTO TOMACORRIENTE 120V DOBLE POLARIZADO en pared, piso o mesón de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de cobre calibre No. 12 AWG THHN/THWN para la fase y neutro, calibre No. 14 AWG THHN/THWN para la tierra, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 8m.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente. El rubro incluye este trabajo de obra civil.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas o rectangulares, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Cable de Cu No. 14 AWG THHN/THWN

Unión tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Cinta aislante 20y autoextinguible negra / colores

Abrazadera conduit 1/2"

Tubería conduit 1/2"

Tomacorriente doble polarizado 120V/15A/NEMA 5-15R/ (Baquelita de acuerdo con el color del ambiente)

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Maestro eléctrico/liniero C1

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504911. REPOSICIÓN TOMACORRIENTE 120V DOBLE POLARIZADO**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para el cambio de TOMACORRIENTE 120V DOBLE POLARIZADO de acuerdo con los planos de diseño.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC, NEMA

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. Se deberá retirar el tomacorriente averiado, reemplazar por un nuevo tomacorriente, cubrir los terminales expuestos generosamente con cinta aislante y armar el tomacorriente en el interior del cajetín, los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas rectangulares o cuadradas.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Tomacorriente doble polarizado 120V/15A/NEMA 5-15R/ (Baquelita de acuerdo con el color del ambiente)

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504912. REPOSICIÓN INTERRUPTOR SIMPLE**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en la provisión de la mano de obra y materiales para el cambio de INTERRUPTOR SIMPLE de acuerdo con los planos de diseño.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACION DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: IEC, EN, UL489, etc

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. Se deberá retirar el interruptor averiado, reemplazar por un nuevo interruptor, cubrir los terminales expuestos generosamente con cinta aislante y armar el interruptor en el interior del cajetín, los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas rectangulares o cuadradas.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Interruptor simple 120v/15 A, sin luz piloto
Baquelita de acuerdo con el color del ambiente
Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504889. CENTRO DE CARGA 2FASES/2ESPACIOS/100A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el retiro del centro de carga averiado, suministro e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga monofásico de 2 espacios a 3 hilos 220V/127V/100A con barras de fases, neutro y tierra.

El centro de carga deberá ser tipo QOL metálico de tol mínimo de 1/16", cubierto con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras superior e inferior para varios diámetros de tubería desde $\varnothing \frac{1}{2}$ " hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", $\varnothing \frac{3}{4}$ " y $\varnothing 1$ ".

Las tapas frontales deberán ser atornillables, desmontables, con puerta de acceso inmediato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación del nuevo centro de carga, que deberá empotrarse en la pared de mampostería de preferencia con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías se colocarán en las perforaciones del tablero, no deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar el balance de carga en las fases. Incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Centro de carga 2 fases/ 2espacios/ 100A QOL-2(F)
Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores
Amarra plástica 20 cm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504886. CENTRO DE CARGA 2FASES/4ESPACIOS/100A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el retiro del centro de carga averiado, suministro e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga monofásico de 4 espacios a 3 hilos 220V/127V/100A con barras de fases, neutro y tierra.

El centro de carga deberá ser tipo QOL metálico de tol mínimo de 1/16", cubierto con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras superior e inferior para varios diámetros de tubería desde $\varnothing \frac{1}{2}$ " hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", $\varnothing \frac{3}{4}$ " y $\varnothing 1$ ".

Las tapas frontales deberán ser atornillables, desmontables, con puerta de acceso inmediato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación del nuevo centro de carga, que deberá empotrarse en la pared de mampostería de preferencia con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías se colocarán en las perforaciones del tablero, no deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar el balance de carga en las fases. Incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Centro de carga 2 fases/ 4 espacios/ 100A QOL-4(F)

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Amarra plástica 20 cm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504882. CENTRO DE CARGA 2FASES/6ESPACIOS/125A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el retiro del centro de carga averiado, suministro e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga monofásico de 6 espacios a 3 hilos 220V/127V/125A con barras de fases, neutro y tierra.

El centro de carga deberá ser tipo QOL metálico de tol mínimo de 1/16", cubierto con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras superior e inferior para varios diámetros de tubería desde $\varnothing \frac{1}{2}$ " hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", $\varnothing \frac{3}{4}$ " y $\varnothing 1$ ".

Las tapas frontales deberán ser atornillables, desmontables, con puerta de acceso inmediato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación del nuevo centro de carga, que deberá empotrarse en la pared de mampostería de preferencia con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías se colocarán en las perforaciones del tablero, no deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías. Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato. Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar el balance de carga en las fases. Incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Centro de carga 2 fases/ 6 espacios/ 125A QOL-6(F)
Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores
Amarra plástica 20 cm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504890. CENTRO DE CARGA 2FASES/8ESPACIOS/125A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el retiro del centro de carga averiado, suministro e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga monofásico de 8 espacios a 3 hilos 220V/127V/125A con barras de fases, neutro y tierra.

El centro de carga deberá ser tipo QOL metálico de tol mínimo de 1/16", cubierto con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras

superior e inferior para varios diámetros de tubería desde $\varnothing \frac{1}{2}$ " hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", $\varnothing \frac{3}{4}$ " y $\varnothing 1$ ".

Las tapas frontales deberán ser atornillables, desmontables, con puerta de acceso inmediato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación del nuevo centro de carga, que deberá empotrarse en la pared de mampostería de preferencia con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías se colocarán en las perforaciones del tablero, no deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar el balance de carga en las fases. Incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Centro de carga 2 fases/ 8 espacios/ 125A QOL-8(F)

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Amarra plástica 20 cm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504888. CENTRO DE CARGA 2FASES/12ESPACIOS/125A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el retiro del centro de carga averiado, suministro e instalación de un tablero de distribución tipo centro de carga monofásico de 12 espacios a 3 hilos 220V/127V/125A con barras de fases, neutro y tierra.

El centro de carga deberá ser tipo QOL metálico de tol mínimo de 1/16", cubierto con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras superior e inferior para varios diámetros de tubería desde $\varnothing \frac{1}{2}$ " hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de $\varnothing \frac{1}{2}$ ", $\varnothing \frac{3}{4}$ " y $\varnothing 1$ ".

Las tapas frontales deberán ser atornillables, desmontables, con puerta de acceso inmediato.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, IEC 60439-3

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación del nuevo centro de carga, que deberá empotrarse en la pared de mampostería de preferencia con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías se colocarán en las perforaciones del tablero, no deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar el balance de carga en las fases. Incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Centro de carga 2 fases/ 12 espacios/ 125A QOL-12(F)

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Amarra plástica 20 cm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504894. SUPRESOR DE TRANSCIENTES**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de un supresor de transitorios clase A de 50 kA en los centros de carga de los equipos de los laboratorios de computación y deberá tener las siguientes características:

Voltaje de operación nominal: 120 / 208 VCA; 120 / 240 VCA

Capacidad : 10kA / 50kA

Modos de Protección : Fase-Fase / Fase-Neutro / Fase-Tierra / Neutro-Tierra

Tecnología de Supresión : Varistores óxido metálicos

Sistema Anti-ignición : Vía polímero termoestable

Tiempo de Respuesta : menor a 9ns

Frecuencia de Trabajo : 60 Hertz

Temperatura de Operación : -10°C a 60°C

Gabinete Metálico : grado NEMA 2 (para uso en interiores)

NORMATIVA:

UL 1449, 3ra edición

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se deberá retirar el centro de carga averiado y se procederá con la instalación en el nuevo centro de carga.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Supresor de transientes tipo A / 50kA

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Cable de Cobre No.12 AWG THHN / THWN

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Maestro eléctrico/liniero C1

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

503910. BREAKER ENCHUFABLE 1POLO/ 16A-63A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable monopolar de capacidades entre 16A y 63A tipo QOvs para ser instalado en tableros tipo QOL, con las siguientes características:

Voltaje de operación nominal : 120/208 VCA; 120/240 VCA

Corriente nominal : 16 A a 63 A

Curva de protección : Tipo C

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Aparatos de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE"

Internacionales: ANSI C37.13, NEMA SG-3, UL-1066, etc.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero conforme los planos y se conectarán los conductores de los diferentes circuitos.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Breaker enchufable 1 polo 16 A – 63 A QOvs

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

503911. BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS/ 16A-63A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable de 2 polos de capacidades entre 16A y 63A tipo QOvs para ser instalado en tableros tipo QOL, con las siguientes características:

Voltaje de operación nominal: 120/208 VCA; 120/240 VCA

Corriente nominal : 16A a 63A

Curva de protección : Tipo C

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, “Instalaciones electromecánicas”

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 “Aparata de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos”

Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 “CONMUTADORES. APARATOS DE CONMUTACIÓN DE BAJO VOLTAJE”

Internacionales: ANSI C37.13, NEMA SG-3, UL-1066, etc.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se procederá a instalar el interruptor termo magnético en el tablero conforme los planos y se conectarán los conductores de los diferentes circuitos.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Breaker enchufable 2 polos 16A – 63A QOVs

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504883. CABLE TTU DE ALUMINIO 3x6 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de cables TTU de Aluminio aislados en polietileno reticulado para alimentadores de la red de bajo voltaje, resistente a la humedad y auto extingible. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #6 AWG para cada una de las fases, 1 x #6 AWG para el neutro, con las siguientes características:

Conductores fase : Aluminio ASC, cableado concéntricamente
Conductor neutro : Aluminio ASC o ASC, AAAC, cableado concéntricamente
Aislamiento : Polietileno Reticulado (XLPE) 90°C (fases y neutro)
Identificación : Nervaduras y marcas diferentes para cada cable, material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante.
Voltaje de servicio : 1,1 kV
Resistencia eléctrica máxima a 20°C en cortocircuito: 0,641 Ohmios/Km para las fases y 0,676 Ohmios/Km para el neutro.
Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento: +/- 25%

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
Internacionales: ASTM B230 / B231 / B786, etc.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de aleación adecuada para el tipo de conexión y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga. Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización. Además indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para

verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se verifique que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido, la fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

UNIDAD:

Metro (m)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable preensamblado de aluminio 3x6 AWG

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504898. CABLE PREENSAMBLADO DE ALUMINIO 3x1/0 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de cables preensamblados con conductores de aluminio aislados en polietileno reticulado para alimentadores de la red de bajo voltaje, resistente a la humedad y auto extingible. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #1/0 AWG para cada una de las fases, 1 x #1/0 AWG para el neutro, con las siguientes características:

Conductores fase	: Aluminio ASC, cableado concéntricamente
Conductor neutro	: Aluminio ASC o ASC, AAAC, cableado concéntricamente
Aislamiento	: Polietileno Reticulado (XLPE) 90°C (fases y neutro)
Identificación	: Nervaduras y marcas diferentes para cada cable, material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante.
Voltaje de servicio	: 1,1 kV

Resistencia eléctrica máxima a 20°C en cortocircuito: 0,641 Ohmios/Km para las fases y 0,676 Ohmios/Km para el neutro.

Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento: +/- 25%

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Internacionales: ASTM B230 / B231 / B786, etc.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de aleación adecuada para el tipo de conexión y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización. Además indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se verifique que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido, la fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

UNIDAD:

Metro (m)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable preensamblado de aluminio 3x1/0 AWG

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504901. CABLE PREENSAMBLADO DE ALUMINIO 3x2/0 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de cables preensamblados con conductores de aluminio aislados en polietileno reticulado para alimentadores de la red de bajo voltaje, resistente a la humedad y auto extingible. El alimentador está compuesto por un conjunto de 1 x #2/0 AWG para cada una de las fases, 1 x #2/0 AWG para el neutro, con las siguientes características:

Conductores fase : Aluminio ASC, cableado concéntricamente

Conductor neutro : Aluminio ASC o ASC, AAAC, cableado concéntricamente

Aislamiento : Polietileno Reticulado (XLPE) 90°C (fases y neutro)

Identificación : Nervaduras y marcas diferentes para cada cable, material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante.

Voltaje de servicio : 1,1 kV

Resistencia eléctrica máxima a 20°C en cortocircuito: 0,641 Ohmios/Km para las fases y 0,676 Ohmios/Km para el neutro.

Variación máxima del aislamiento XLPE después del envejecimiento: +/- 25%

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Internacionales: ASTM B230 / B231 / B786, etc.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista. El recorrido del alimentador está especificado en los planos de diseño. El alimentador deberá conectarse a los equipos que enlaza, mediante terminales de compresión a instalarse en sus respectivos extremos. Estos terminales serán de aleación adecuada para el tipo de conexión y del mismo calibre exacto que el cable en el que se instalará el terminal. No se aceptará terminales tipo talón o similar de ajuste mecánico a excepción de los provistos por el fabricante en los tableros de distribución tipo centro de carga.

Previo al cableado el contratista deberá cerciorarse de la terminación de la ductería, para lo cual replanteará los recorridos descritos en los planos y los reajustes o cambios en los recorridos se deberán indicar y coordinar junto con la fiscalización. Además indicará una muestra de todos los materiales que serán utilizados en la obra al fiscalizador, y estos serán sometidos a las pruebas requeridas para verificación de calidad o a su vez se podrá aceptar certificados del fabricante de cumplimiento de las normas.

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se verifique que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación del alimentador se inspeccionará el recorrido. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido, la fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

UNIDAD:

Metro (m)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable preensamblado de aluminio 3x2/0 AWG

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Maestro eléctrico/liniero C1

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504903. CABLE CONCÉNTRICO 3x14 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de conductor de cobre multifilar tipo concéntrico sucre de cobre de 3 x #14 AWG para la conexión de las luminarias, con las siguientes características:

Conductores : cobre electrolítico suave

Aislamiento : PVC / Nylon 90°C (fases y neutro)

Identificación : Material del conductor, sección, aislamiento y nombre del fabricante.

Voltaje de servicio : 0,6 kV

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Internacionales: ASTM B3, B174, NTC 5521, UL 39

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista, empleando materiales de primera calidad y mano de obra ejecutada por personal experto.

Para la conexión de luminarias interiores se deberá conectar a las luminarias desde los cajetines descritos en el plano correspondiente, mediante terminales o empalmes de acuerdo con la necesidad que se presente.

En el caso de las luminarias exteriores, en los que se debe conectar con los alimentadores de aluminio, la conexión se debe realizar mediante conectores de aleación aluminio - cobre que eviten el óxido de aluminio en las conexiones.

No se permitirán cables empalmados durante el recorrido, la fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará a los niveles de caída de voltaje de acuerdo con las tolerancias permitidas en las normas eléctricas.

UNIDAD:

Metro (m)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable concéntrico de cobre 3x14 AWG

Conectores para conexión de aluminio - cobre

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Accesorios de montaje: alambre galvanizado

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
--	----

Maestro eléctrico/liniero	C1
---------------------------	----

Supervisor eléctrico	B3
----------------------	----

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504884. CONECTOR RANURA PARALELA AISLADO ALEACION Cu-Al**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de conectores de ranura paralela para la conexión entre cables de aluminio y cables de cobre, para minimizar el par galvánico; con las siguientes características:

Aleación de aluminio

Calibre: No.6 AWG a 4/0 AWG

Resistente a la corrosión

Voltaje de servicio : 0,6 kV

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Internacionales: ASTM B30, B99, ASTM B117

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista, empleando materiales de primera calidad y mano de obra ejecutada por personal experto.

Se utilizará para las conexiones entre cables de cobre y cables de aluminio, con la finalidad de minimizar el par galvánico. Luego de realizar la conexión se deberá cubrir la conexión con cinta aislante.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Conector ranura paralela aislado aleación Cu-Al/ No. 6 a 4/0 AWG

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504904. PUNTO BA 5HP / 2x10+1x14 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del PUNTO TOMACORRIENTE 120V / 5HP para las bombas de aguas o equipos de potencia equivalente, de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de cobre calibre No. 10 AWG THHN/THWN para las fases y neutro, calibre No. 14 AWG THHN/THWN para la tierra, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 8m.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas o rectangulares, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 10 AWG THHN/THWN

Cable de Cu No. 14 AWG THHN/THWN

Unión tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Cinta aislante 20y autoextinguible negra / colores

Abrazadera conduit 1/2"

Tubería conduit 1/2"

Tomacorriente doble polarizado 120V/15A/NEMA 5-15R/ (Baquelita de acuerdo con el color del ambiente)

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Maestro eléctrico/liniero C1

Supervisor eléctrico B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504905. PUNTO A/C 2x12+1x14 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del PUNTO TOMACORRIENTE 220V / 4200VA para los aires acondicionados o equipos de potencia equivalente, de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de cobre calibre No. 12 AWG THHN/THWN para las fases y neutro, calibre No. 14 AWG THHN/THWN para la tierra, tubería y accesorios tipo EMT de ½". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 8m. Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas o rectangulares, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Cable de Cu No. 14 AWG THHN/THWN

Unión tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Cinta aislante 20y autoextinguible negra / colores

Abrazadera conduit 1/2"

Tubería conduit 1/2"

Tomacorriente doble polarizado 220V/15A/NEMA 6-15R

Baquelita de acuerdo con el color del ambiente

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504906. PUNTO TOMA TIERRA AISLADA 2x12+1x14 AWG**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes y la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación del PUNTO TOMACORRIENTE 120V / 2400VA para los racks con tierra aislada o equipos de potencia equivalente, de acuerdo con los planos de diseño. Se considera dentro del rubro la tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. Los cables serán de cobre calibre No. 12 AWG THHN/THWN para las fases y neutro, calibre No. 14 AWG THHN/THWN para la tierra, tubería y accesorios tipo EMT de 1/2". La longitud promedio considerada desde la fuente al punto es de 8m.

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

NORMATIVA:

CPE INEN 019, NEC-11 cap. 15, NEMA

PROCEDIMIENTO:

Previo a la instalación de la tubería, el contratista verificará las tuberías empotradas existentes y de encontrarse en buenas condiciones se utilizarán las mismas, caso contrario deberá realizar el picado y resane de pisos y paredes; cuando no sea posible el picado se deberá ocultar la tubería y/o mimetizarse adecuadamente.

El trabajo se realizará con el uso de herramientas manuales de propiedad del contratista.

Se debe considerar cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto.

Los elementos de control se instalarán en cajas rectangulares empotradas en la pared y quedarán debidamente nivelados; todos los circuitos quedarán conectados a los centros de carga correspondientes.

Los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas o rectangulares, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos.

Se usarán conductores rojos azules o negros para las fases, blancos para el neutro y otro color, excepto verde, para los retornos.

UNIDAD:

Punto (pto)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo a la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable de Cu No. 12 AWG THHN/THWN

Cable de Cu No. 14 AWG THHN/THWN

Unión tubería conduit 1/2"

Conector tubería conduit 1/2"

Cajetín rectangular profundo

Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores

Abrazadera conduit 1/2"

Tubería conduit 1/2"

Tomacorriente doble polarizado 120V/15A/NEMA 5-15R de tierra aislada

Baquelita color naranja

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504893. LUMINARIA LED TIPO COBRA 150W/220V**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde al suministro e instalación de LUMINARIA TIPO COBRA para la iluminación exterior, incluye el soporte metálico; con las siguientes características:

Potencia : 150 W
Voltaje : 220VAC / 60 Hz
Flujo luminoso: 18000 lm
Eficiencia : 90%
Temperatura : 6000°K – 6500°K
IRC : 80
Vida útil : 25000 horas
Protección : IP65
Exterior : Pintura electrostática
Soporte : Estructura metálica galvanizada de 1.5m

NORMATIVA:

RTE INEN 036, INEN PRTE-260

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. La luminaria deberá ser instalada sobre la estructura metálica de soporte, en los postes destinados para iluminación exterior

Su ubicación e instalación deberán ser de acuerdo a los planos, sin embargo en caso de que la ubicación del plano sea diferente a la ubicación anterior, se deberá instalar en la ubicación más óptima con la aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta manual y menor.
Escaleras

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Luminaria led tipo cobra 150W/220V/6000K
Cinta aislante 20y auto extingible negra / colores
Soporte metálico de 1,5m para luminaria tipo cobra
Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico D2

Maestro eléctrico/liniero
Supervisor eléctrico

C1
B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504910. MALLA CUADRADA DE PUESTA A TIERRA 3x3m**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la provisión de materiales e instalación de una malla de puesta a tierra cuadrada de 3m x 3m para el laboratorio de computación.

Se utilizarán varillas Copperweld de alta camada de 5/8" de diámetro y 1,8 m de longitud, las cuales irán enterradas a una profundidad de 0,7 m; las mismas que estarán entrelazadas con cable de cobre #2/0 AWG desnudo. Las varillas estarán dispuestas en forma cuadrada de 3m x 3m conforme los planos. Toda unión será realizada con soldadura de junta exotérmica.

NORMATIVA:

IEEE Std. 80-2000

Disposiciones de la empresa eléctrica regional

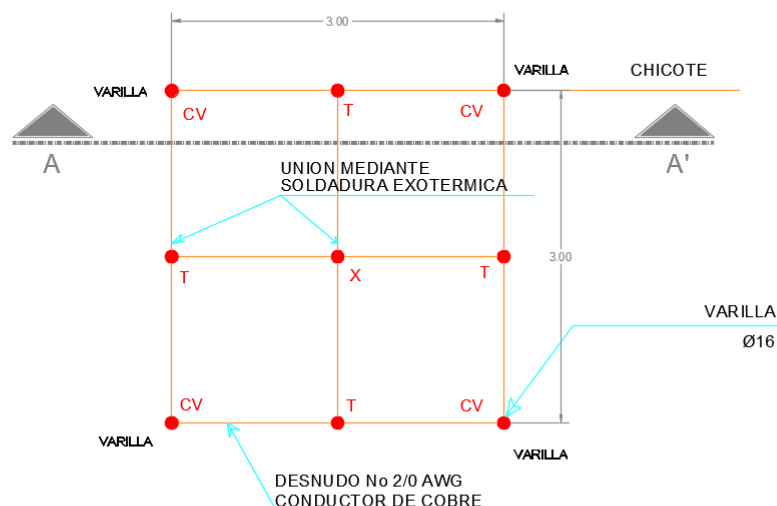
PROCEDIMIENTO:

Se realizará el retiro de tierra en el lugar donde irá ubicada la malla, este lugar se presenta en planos, sin embargo, de ser el caso que el lugar donde se va a implantar la malla presente obstáculos esta podrá ser movida previa inspección y autorización del fiscalizador, sin que esto signifique un cambio en las dimensiones de la malla.

En el lugar donde se enterrarán cada una de las varillas se procederá con el tratamiento del suelo para obtener un valor menor o igual a 150 Ω .m, se enterrarán las varillas y se dispondrán conforme el plano de detalle, se extenderá todo el cable hasta formar la malla, toda unión deberá soldarse con junta exotérmica de tipo cadweld.

Se dejarán los pozos de revisión respectivos (mostrados en planos) con las medidas correspondientes y especificaciones descritas en su correspondiente rubro.

El contratista realizará las mediciones de la resistencia de la malla a fin de comprobar que el valor de la malla sea menor a 5 ohmios. En el rubro se consideran los costos del material de mejoramiento del suelo a fin de cumplir con la resistencia solicitada.

**UNIDAD:**

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor
Moldes de soldadura
Telurómetro

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cable desnudo de cobre calibre 2/0 AWG
Varilla de cobre cooperweld 5/8"x1.8m alta camada
Aditivo mejorador de suelo puesta a tierra 11 kg
Picado y resane en pisos de hormigón
Excavación manual
Auxiliar de relleno con material de mejoramiento
Relleno y compactado con suelo natural
Desalojo de material con volqueta (transporte 10km) carga manual
Soldadura exotérmica de 115 gr

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504914. TABLERO CONTROL ILUMINACIÓN EXTERIOR**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde a la provisión de materiales e instalación de un armario metálico, con paredes de tol de 1/16" completamente pintado en pintura electroestática y con una puerta frontal con su respectiva seguridad. Dimensiones de 30 x 20 x 16 cm, será armado con el fin de albergar una protección principal, 2 circuitos secundarios y un temporizador digital, de acuerdo con el diagrama unifilar de los planos de diseño. Además, deberá contener el selector y luces piloto del control automático de iluminación exterior.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

NTE INEN 2859-1

Internacionales: NEC 384-3, NEC 384-31, NEMA 1 Y 2, ASTM B-187

PROCEDIMIENTO:

El tablero debe ser ensamblando de acuerdo con el diagrama unifilar de los planos de diseño y considerando las normas de construcción establecidas por la empresa eléctrica local. El temporizador deberá controlar los 2 contactores que energizan los circuitos de iluminación exterior. Se deberá instalar un selector de 3 posiciones para el apagado, operación manual y operación automática.

Todos los elementos se montarán teniendo en cuenta la función, frecuencia de operación, mantenimiento, etc. Serán accesibles para su manejo y mantenimiento sin posibilidad de contactos accidentales que puedan poner en peligro a las personas. Deberá disponer de luces piloto para las fases y para la iluminación exterior.

Todas las bornas deberán estar identificadas.

En el caso de ser instalado en exteriores se debe colocar una cubierta para proteger el tablero de la lluvia y el sol.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Breaker sobrepuesto 2polos/20A-30A

Contactador AC-1/2fases/20A/bobina 210V

Temporizador digital

Gabinete metálico 300x200x160 mm

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504915. CAJA DE REVISIÓN (INST. ELECTRICAS) 40X40X40 cm INCLUYE TAPA**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Corresponde la excavación y construcción de un pozo de revisión con tapa de hormigón armado fuera de las edificaciones con la profundidad determinada y en los sitios que indican los planos respectivos.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
Unidades de propiedad del MERNNR

PROCEDIMIENTO:

La medida de los pozos será de 40 x 40 x 40 cm interior libre, conforme se especifique su ubicación en los planos, construidas en hormigón simple de $F'c=210$ kg/cm² de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural clase B. Tendrán tapas de hormigón armado con marco de ángulo de hierro "y contramarco de ángulo de hierro". Y deberá llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve B.V.

El espesor de las paredes debe ser de al menos 12cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paleteado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta caja no tiene base de hormigón

En la tapa de los pozos se deberá identificar el tipo de instalación a la que corresponde, las letras a marcar deben tener la siguiente simbología y pintadas las letras con los siguientes colores:

MV: Red de medio voltaje, color rojo.

BV: Red de bajo voltaje, color verde.

AP: Red de alumbrado exterior, verde.

El marco y contramarco deben ser pintados con pintura anticorrosiva.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor
Concretera

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Cemento
Piedra 3/4
Arena
Tabla de encofrado
Cuartón de encofrado
Tira de encofrado
Clavos de 2 1/2"
Tapa con marco y contramarco Acero A36
Pintura Antocorrosiva
Soldadura 6011x1/8"
Acero estructural $f'y=4200$ kg/cm²

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504916. CANALIZACIÓN 1X4"**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión de la mano de obra y materiales para la instalación de ductos de 4" indicada en planos de diseño. Todas las canalizaciones se realizarán en estricto cumplimiento de las recomendaciones de las unidades de propiedad intelectual del MERNNR.

La tubería deberá tener las siguientes características: Tubo PVC reforzado, aislante eléctrico, unión mecánica con sello elastomérico, total impermeabilidad en las juntas, interior liso, debe cumplir con la norma NTE INEN 2227:99. Será ubicado dentro de las zanjas a una distancia de al menos 40 cm con respecto al suelo terminado

Se incluye, la excavación, relleno, compactado, cama de arena.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"
Unidades de propiedad del MERNNR

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas de propiedad del contratista. Para lo cual se debe realizar la excavación, colocar la cama de arena, instalar el tubo PVC y realizar el relleno y compactación luego de instalar la tubería

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Ducto de PVC tipo 2 de diámetro 4" y 6mm

Soldadura para tubo PVC

Excavación manual

Relleno y compactado con suelo natural

Picado y resane en pisos de hormigón

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504885. MANGUERA PARA LUZ REFORZADA 1"**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión de la mano de obra, materiales e instalación de manguera negra de polietileno reforzada de PVC de 1" para el cableado eléctrico en los alimentadores de bloques e iluminación exterior. Todas las canalizaciones se realizarán en estricto cumplimiento de las recomendaciones de las unidades de propiedad intelectual del MERNNR.

Se debe incluir el picado con resane de pisos y paredes.

NORMATIVA:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap. 15, "Instalaciones electromecánicas"

Unidades de propiedad del MERNNR.

PROCEDIMIENTO:

El trabajo se realizará con el uso de herramientas de propiedad del contratista. Para lo cual se debe picar las paredes o pisos de acuerdo a los planos, instalar la manguera y proceder con el resane de las paredes y pisos.

UNIDAD:

Metro (M)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, EPP.

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Manguera para luz reforzada 1"

Picado y resane en pisos de hormigón

Accesorios de montaje: alambre galvanizado, tornillos, tacos, abrazaderas

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504910. POSTE DE HORMIGÓN CENTRIFUGADO 9m/350kg**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión de la mano de obra, materiales, instalación y montaje de postes de 9 m de altura de hormigón centrifugado de 350 kgf de resistencia a la carga horizontal, en los sitios donde indican los planos respectivos de la red iluminación exterior de la unidad educativa. Se debe incluir el picado con resane de pisos y paredes. Deberá disponer de los agujeros para las conexiones correspondientes.

NORMATIVA:

NTE INEN 1965-1:2018: Postes de hormigón armado. Parte 1: Postes circulares de hormigón armado para soportes de instalaciones de líneas y redes aéreas de energía eléctrica y telecomunicaciones. Requisitos y métodos de ensayo.

Unidades de propiedad del MERNNR

PROCEDIMIENTO:

Como primer paso debe realizar el replanteo del terreno en coordinación con el profesional de topografía del proyecto a fin de definir la ubicación de los postes, los mismos que se deben ubicar en los sitios definidos para iluminar las instalaciones en el caso del sistema de alumbrado exterior, y para el poste de la red de medio voltaje, se debe coordinar adicionalmente con la fiscalización de la empresa eléctrica local para ubicarlo bajo la red de medio voltaje existente.

El constructor realizará el transporte, movilización, excavación del terreno, nivelación, aplome de postes, relleno de la excavación, compactación y desalojo del material sobrante.

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

Grúa móvil >2 ton

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Poste de hormigón centrifugado 9m / 350 kg

Excavación manual

Relleno y compactado con suelo natural

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
Maestro eléctrico/liniero	C1
Supervisor eléctrico	B3
Operador de equipo pesado	C1

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido instalado por completo, se encuentre funcional y revisado por fiscalización, se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

504950. MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2 FASES 3 HILOS**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la elaboración de todos los documentos y trámites requeridos para la aprobación e instalación de un medidor de energía eléctrica de 2 fases 3 hilos, por parte de la empresa eléctrica distribuidora local.

NORMATIVA:

Norma Ecuatoriana de la Construcción

Unidades de propiedad del MERNNR

Normas de la empresa eléctrica local

PROCEDIMIENTO:

Recopilará toda la documentación necesaria, realizará todas las gestiones y trámites hasta obtener la instalación del medidor de energía eléctrica

UNIDAD:

Unidad (u)

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor

Equipo de seguridad industrial

GARANTÍA:

El contratista presentará una garantía técnica de (3) años, de todos los dispositivos y materiales que conforman este rubro. Esta garantía técnica deberá ser contra defectos de fabricación o instalación y

será otorgada por el contratista, fabricante o distribuidor autorizado. El contratista deberá proveer el soporte técnico, de acuerdo con la garantía técnica presentada.

MATERIALES MÍNIMOS:

Elaboración de documentos para aprobación de medidor de energía eléctrica

Coordinación con la empresa eléctrica local para la conexión y pruebas de funcionamiento

Medidor de energía eléctrica, medición directa, 2 fases-3 hilos

Caja de distribución de acometidas bifásicas 3 hilos.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:

Electricista / técnico liniero eléctrico	D2
--	----

Maestro eléctrico/liniero	C1
---------------------------	----

Supervisor eléctrico	B3
----------------------	----

FORMA DE PAGO:

Una vez que el rubro haya sido realizado por completo, se encuentre funcional, revisado por fiscalización y aprobado por la empresa eléctrica regional se pagará de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra con los precios unitarios contractuales.

Elaborado:

Ing. Flavio Itaz
Analista de Infraestructura