

ANEXOS

(SISTEMA ELÉCTRICO)

ESCUELA DE EDUCACION BASICA

CIUDAD DE RIOBAMBA

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.

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 rubro incluye estos trabajos 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 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.

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, techo, 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 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 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.

0507. BREAKER ENCHUFABLE 1POLO/ 16A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable monopolar de 16A 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

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 1 polo 16 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.

0321. BREAKER ENCHUFABLE 1POLO/ 20A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable monopolar de 20A 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 : 20 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 "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 1 polo 20 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.

0506. BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS/ 40A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable de 2 polos de 40A 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 : 40A

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 2 polos 40A 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.

0499. BREAKER ENCHUFABLE 2 POLOS/ 63A**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en el suministro e instalación de breaker termomagnético de bajo voltaje tipo enchufable de 2 polos de 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 : 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 "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 2 polos 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.

0504. CABLE TTU DE ALUMINIO 3x6 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 #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 TTU 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.

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.

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

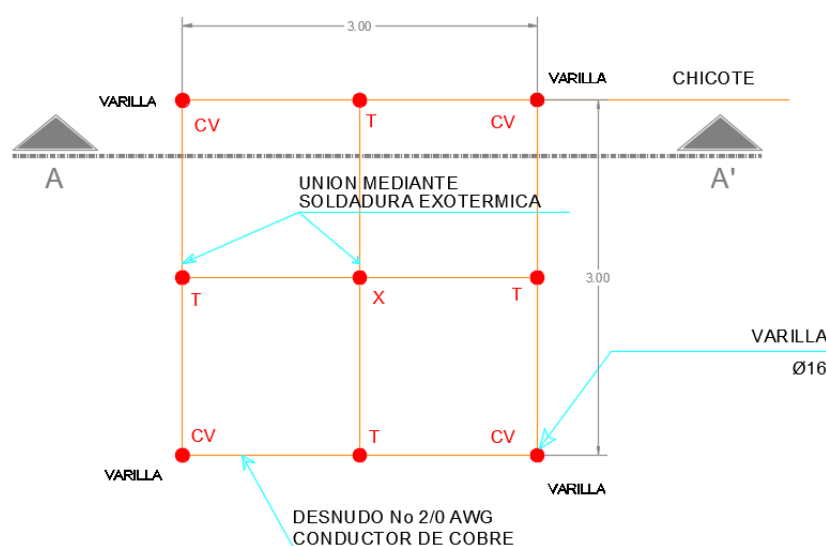
PROCEDIMIENTO:

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 deberá realizar la conexión desde la malla hasta el centro de carga con cable de cobre del mismo calibre de la malla.

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.

504915. CAJADE 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 paletado fino y pulidas con cemento. Los pozos tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta caja no tiene base de hormigón y se realizará una reposición de suelo de 10 cm de ripio o arena en su base.

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 debe ser pintado 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 anticorrosiva

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.

0285. CENTRO DE CARGA 2FASES/8 ESPACIOS/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 bifásico de 8 espacios a 4 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-403(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.

0426. RETIRO DE REDES ELECTRICAS DE BAJO VOLTAJE**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consistirá en el retiro de los cables eléctricos existentes. Se considera dentro del rubro el retiro de tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables. La longitud promedio será considerada de acuerdo al área del lugar.

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 el retiro de tubería metálica EMT, accesorios de montaje, cajetines y los cables.

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.

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.

0510. TUBERIA CONDUIT EMT 1", INCLUYE ACCESORIOS**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión de la mano de obra, materiales e instalación de tubería metálica EMT de 1" para el cableado de iluminación y fuerza. Todas las canalizaciones se realizarán en estricto cumplimiento de las recomendaciones de las unidades de propiedad intelectual del MERNNR.

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 instalar la tubería EMT por techos, pisos o paredes.

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.

0197. TUBERIA CONDUIT EMT ¾", INCLUYE ACCESORIOS**DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:**

Consiste en la provisión de la mano de obra, materiales e instalación de tubería metálica EMT de ¾" para el cableado de iluminación y fuerza. Todas las canalizaciones se realizarán en estricto cumplimiento de las recomendaciones de las unidades de propiedad intelectual del MERNNR.

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 instalar la tubería EMT por techos, pisos o paredes.

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:

Tubería EMT 3/4"

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.

MATERIALES MÍNIMOS:

Tubería EMT 1"

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.

0140. PICADO Y RESANE EN PARED DE BLOQUE PARA INSTALACIONES

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -

Este rubro se refiere a todos aquellos trabajos que impliquen liberación o resanes en las paredes de las construcciones existentes, al interior o exterior. Se incluye también todas las mejoras que impliquen los resanes de las paredes. Este trabajo consiste en realizar el picado del área afectada, para lo cual se requiere un trabajo de mucho cuidado para no afectar el resto de la infraestructura. En caso de que algunos materiales no sufran daños y puedan ser reutilizados se los almacenará hasta nueva orden, siempre que el Fiscalizador lo autorice.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro (M) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O, amoladora

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, arena, cemento

0093. EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS**DESCRIPCIÓN. –**

Consiste en quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, para volúmenes menores, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos. Se conformará espacios menores para alojar hormigones de plintos y de cimentaciones según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

PROCEDIMIENTO. –

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar manualmente, de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos. Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.

A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan y con la seguridad del personal y las obras. Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del constructor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del consultor del estudio de suelos y la fiscalización. Las excavaciones adicionales a las determinadas en planos, realizadas para protección y seguridad y su posterior relleno, serán de cuenta del constructor.

MEDICIÓN Y PAGO. –

Se medirá el volumen de excavación de plintos y cimentaciones realmente ejecutado de acuerdo con planos o indicaciones de la Fiscalización, considerando para el efecto unidades de volumen con aproximación de dos decimales. La medición se la realizará en forma conjunta con la Fiscalización del Proyecto y Contratista y su unidad de medida será el metro cúbico.

UNIDAD: metro cúbico (m3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5% M.O.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución en obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: ninguno.

0180. RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL

DESCRIPCIÓN. - Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las áreas sobre plintos, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO. - DURANTE LA EJECUCIÓN

Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.

Tendido y conformación de capas no mayores de 200 mm de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno.

La compactación en curvas se iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte superior.

El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para relleno de zanjas de tuberías de alcantarillado o cimentaciones profundas, se iniciará simultáneamente por ambos lados, evitando desplazamientos de estos elementos.

Marca de los niveles correspondientes a cada capa, por medio de estacas, para rellenos masivos.

Verificación del cumplimiento de la humedad óptima y de la compactación mínima requerida, antes de continuar con las siguientes capas de relleno. Se realizarán pruebas de humedad y densidad, según ensayos de campo para rellenos no estructurales por cada 100 m² o 20 m³, y/o según las especificaciones del proyecto o indicaciones de fiscalización.

Verificación del sistema de drenaje de aguas.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Evitar circular con equipo pesado o acumular materiales en las zonas de relleno.
Verificación del nivel exigido en el proyecto, aceptándose una tolerancia máxima de 20 mm de diferencia en cualquier dirección.
Retiro y limpieza de material sobrante o desperdicios de cualquier tipo; corte final de taludes.
Protección de los rellenos, hasta su cubrimiento o utilización.

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada e instalada en obra, por metro cubico (m3) y se pagará a los precios unitarios contractuales.

UNIDAD: Metro Cubico (M3)

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta Menor 5%, Plancha vibroapisonador.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, operador de equipo liviano, maestro mayor en ejecución de obras civiles.

MATERIALES MÍNIMOS: Agua.

0141. PICADO Y RESANE EN PISOS DE HORMIGON

DESCRIPCIÓN Y PROCEDIMIENTO. -

Serán todas las actividades de picado de pisos para realizar el empotramiento y la instalación de sistemas eléctricos o hidrosanitarios, o para la ubicación de nuevos contrapisos o cerámicas.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra, para lo cual la Fiscalización verificará la veracidad de lo realizado. Su pago será por metro cuadrado (m²), y deben estar sujetas por fiscalización.

UNIDAD: metro cuadrado (M²).

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor 5% M.O, amoladora

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Peón, albañil, maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS: Agua, arena, cemento