

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ELÉCTRICAS PARA EL PROYECTO:
“CONSTRUCCIÓN DE UNA BATERIA SANITARIA TIPO EN LA CIUDAD DE
TENA, PROVINCIA DE NAPO”.**

DESCRIPCIÓN	
1. Nombre del Sistema	SISTEMA ELÉCTRICO
2. Nombre del Subsistema	BAJA TENSIÓN <ul style="list-style-type: none">• Acometida Principal• Subsistema de Iluminación• Subsistema de Fuerza
3. Objetivo General	Suministrar energía eléctrica de calidad y sobre todo segura, garantizando a través de esta información un sistema robusto y confiable que proteja al personal como al público en general. Información que servirá para su posterior ejecución de la obra eléctrica.
4. Responsable del Diseño	Ing. Danny Morocho

ESPECIFICACIONES GENERALES

1 SOBRE MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales, componentes y equipos que se utilicen serán de la mejor calidad, libres de defecto o imperfecciones, de fabricación actual y apropiada para el uso de instalaciones eléctricas.

Se deberá tomar especial cuidado al proveer el material y equipo de larga duración, dar amplios márgenes de seguridad y de características apropiadas para operar en condiciones ambientales a las del sitio donde serán instalados.

El Contratista suministrará a la Fiscalización para su aprobación, los nombres de los fabricantes junto con la información técnica (catálogos) completa de todos los equipos, componentes, controles y materiales a instalar.

El Contratista deberá asegurar la eficaz terminación de las instalaciones, en el menor tiempo posible.

El montaje y la instalación de los sistemas deberá ejecutarse de una manera técnica y profesional, desarrollándose de acuerdo con las regulaciones y recomendaciones de los códigos y normas que

se mencionan, empleando para su ejecución personal calificado y competente, dotándolo de los equipos y herramientas de trabajo necesarios para asegurar un trabajo de buena calidad.

Los dobleces y cortes de tuberías metálicas deberán hacerse por medio de herramientas hidráulicas y/o eléctricas, salvo en casos excepcionales aprobados por la fiscalización.

Similarmemente para operaciones tales como el tendido de cables de grueso calibre, la supervisión exigirá que se usen los mejores equipos para evitar daños a dichos cables.

Requerimientos previos

Previo al cableado e instalación de los rubros, el Contratista deberá cerciorarse del estado de la ductería, pozos, canaletas, tableros, etc.

Previo a la iniciación de los trabajos el Constructor 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.

Revisión de los planos, verificación de circuitos, diámetros de tuberías y material, verificar que el número de conductores en tubería cumplan con las normas del Código Eléctrico Ecuatoriano.

Conjuntamente con la Fiscalización el Constructor identificará los pasos en juntas de construcción de losas y procederá a tomar las medidas constructivas y de detalle para que durante la ejecución se instalen pasos flexibles mediante manguera anillada tipo BX con sus respectivos conectores entre dos cajas de paso cada una a cada lado de las juntas, en toda ramificación de tuberías eléctricas y electrónicas.

Coordinación con otras áreas de ingeniería para evitar interferencia entre instalaciones.

Durante la ejecución

Los ductos, canaletas, pozos y bandejas porta-cables deberán estar libres de elementos extraños. Es importante que durante la ejecución se aseguren firme y ordenadamente los cables. Es importante que todas las acometidas mantengan su holgura y reserva en las cajas de paso, pozos y canaletas. Todos los materiales ingresarán en empaques y cajas originales del fabricante y provendrán de la fuente de las muestras aprobadas. Con la posibilidad de solicitar pruebas y ensayo por parte de Fiscalización.

La distribución e instalación de todos los rubros se harán de acuerdo a los planos de instalaciones. Se verificarán los recorridos de canaleta y de ser el caso se realizará alguna modificación previa la aprobación de Fiscalización.

Posterior a la ejecución

Es importante que previo a la energización se asegure el estado del aislamiento a través de mediciones y que se cerciore de que los ajustes de los terminales y protecciones están debidamente instalados. Concluida la instalación de los alimentadores se inspeccionará el recorrido y la forma de

amarrar a la canaleta. No se permitirán cables empalmados durante el recorrido de los mismos. La fiscalización aprobará o rechazará el rubro concluido, que se sujetará la conformidad de los acuerdos, así como de los niveles de tolerancias y condiciones permitidas al momento de entrega.

2 NORMAS ELÉCTRICAS BÁSICAS PARA LOS MATERIALES Y/O SERVICIOS DESCRITOS EN LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ELÉCTRICA:

Dentro de los estándares y normas eléctricas básicas a cumplir a nivel Nacional para la elaboración de las especificaciones técnicas eléctricas son:

- ✓ **ANSI** : American National Standards Institute
- ✓ **NEMA** : National Electrical Manufacturers Association
- ✓ **IEEE**: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- ✓ **IEC**: International Engineering Consortium
- ✓ **NEC**: Norma Ecuatoriana de la Construcción V10 –V11, Cap. 15 Instalaciones eléctricas y electromecánicas.
- ✓ **NFPA 70**: National Fire Protection Association 70 (NEC: National Electric Code)
- ✓ **INEN**: Instituto Ecuatoriano de Normalización

Otras certificaciones internacionales como: UL – EC

Así como los Lineamientos del Ministerio de Energía Y Recursos Renovables (MEER) y de la Empresa Eléctrica Regional en dónde se vayan a ejecutar los proyectos eléctricos.

GARANTÍAS Y SOPORTE PARA EQUIPOS

La persona natural o jurídica, nacional o extranjera, encargada de la instalación y puesta en marcha de cada uno de los sistemas eléctricos debe ser certificada por la fábrica, representante o distribuidor de los equipos o materiales implementados.

El Fiscalizador tiene la obligación de exigir, documentar y aprobar la presentación de certificados del personal técnico (entiéndase por personal técnico el personal mínimo requerido exigido en los pliegos de la presente oferta) emitidos por parte de la fábrica, representante o distribuidor de los equipos implementados y material utilizado; así como certificados de garantía técnica respecto a la calidad de la instalación de cada uno de los sistemas electrónicos así como de su correcta programación y puesta en marcha. Esta documentación debe ser presentada al administrador de contrato para la correcta validación de cada una de las instalaciones electrónicas.

El sistema de automatización y control deberá ser instalado, probado y puesto en marcha exclusivamente por personal certificado en automatización de edificios por el estándar de automatización adoptado. La certificación podrá ser otorgada por el estándar, la fábrica, representante o distribuidor de los equipos utilizados en la implementación, lo cual estará

debidamente documentado y autorizado por el fiscalizador, esta documentación será un requisito indispensable para proceder con el acta de entrega-recepción provisional de la obra. En la misma documentación que recibe el fiscalizador deberá constar una garantía de al menos 5 años de vigencia tecnológica en los equipos instalados por parte del contratista o del instalador del sistema, y las garantías específicas descritas en cada rubro.

El contratista se debe comprometer a otorgar una garantía técnica de al menos dos años, exclusivamente contra defectos de fabricación que impidan su normal funcionamiento en condiciones correctas de utilización, instalación y mantenimiento a las partes, piezas, herramientas o repuestos de todo el equipamiento electrónico activo, cuyo número de identificación no hubieren sido alterados manipulados o puedan ser identificados. La garantía técnica sólo contempla el cambio de partes, piezas, herramientas o repuestos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

❖ ALIMENTADOR THHN CONCENTRICO 3x#8 AWG

❖ Descripción:

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico, para dotar de energía. Se realizará con un cable concéntrico de 3x#8, y 2F y 1T.

❖ Especificaciones:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Deberá cumplir todas las normas y especificaciones mínimas para su funcionamiento. Se tendrá como base los planos de construcción y/o las presentes especificaciones.

CONDUCTOR DE CU CONCENTRICO, TIPO TC-THHN, CALIBRE 4 X 10 AWG, UNILAY 19 HILOS	
CALIBRE DEL CONDUCTOR (AWG)	3 x 10
CHAQUETA EXTERIOR COMÚN	PVC (Policloruro de vinilo), clase 43 a 75° C - El Policloruro de vinilo es un material que no se quema con facilidad ni arde por sí solo y deja de arder una vez que la fuente de calor se ha retirado.
CLASIFICACIÓN DEL CONDUCTOR DE FASE	THHN
CONDUCTOR	Cobre recocido o suave
ESPESOR PROMEDIO MÍNIMO DE LA CHAQUETA (MM)	1,14
FABRICANTE	FABRICANTE
FORMACIÓN DE NÚMERO DE HILOS	19
FORMA DEL CONDUCTOR	Unilay
MARCA	MARCA
NORMAS DE FABRICACIÓN Y ENSAYOS	ASTM B-3, ASTM B-8, ASTM B-787, UL-1277, UL-83, NEMA WC-57 (ICEA S-73-532), UL 1685, NTE INEN 2345

REPORTES Y ENSAYOS	Los certificados de conformidad de producto o de cumplimiento de normas exigidos en el presente documento, deben ser emitidos por organismos de certificación acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Para el caso de los reportes de ensayo, estos deben ser emitidos por los laboratorios acreditados, documentación que será avalada por el SAE. Los productos que cuenten con sello de calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización. Estos certificados y reportes, serán un requisito que los oferentes presenten para los procesos de adquisición.
SEPARADOR	Relleno de PVC
TIPO DE AISLAMIENTO DEL CONDUCTOR	PVC (Policloruro de vinilo), clase 43 a 75° C - El Policloruro de vinilo es un material que no se quema con facilidad ni arde por sí solo y deja de arder una vez que la fuente de calor se ha retirado.
TIPO DE USO DEL CABLE	Eléctrico - Para circuitos de control, cableado de tableros y de tableros a maquinas eléctricas en general, tal como se especifica en el National Electrical Code
VOLTAJE DE SERVICIO (V)	600

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor

❖ **Materiales mínimos:**

CABLE CONCENTRICO 3X10

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (metro):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del Fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por metro (m) instalado.

❖ **INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO ENCHUFABLE 1P-10, 16, 20, 32, 40, 50, 63A, IC= 10KA 120/240V, NORMA IEC**

❖ **Descripción:**

Comprende el suministro e instalación de BREAKERS tipo ENCHUFABLE, a ser instalados en el sistema eléctrico del proyecto.

❖ **Especificaciones:**

Los breakers serán del tipo ENCHUFABLE (capacidades: 16-20-32-40-50-63 A, IC=10KV), se los utilizara en los tableros de distribución eléctrica, serán automáticos con dispositivos termo magnéticos de acción rápida, protegerán a los circuitos de salida.

Norma.-

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
 Según la 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: Normas IEC 60898, EN, UL489, etc.

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor

❖ **Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO ENCHUFABLE 1P-10, 16, 20, 32, 40, 50, 63A, IC= 10KA 120/240V, NORMA IEC	u	1,00

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (unidad):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por unidad (u), este rubro se pagará únicamente probado y puesto en marcha.

❖ **TABLERO BIFÁSICO DE 4 ESPACIOS**

❖ **Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de un su tablero bifásico de 4 espacios.

Es un tablero de distribución tipo centro de carga serán los encargados de distribuir la energía eléctrica a los alimentadores de todos los circuitos derivados de tomacorrientes de energía regulada y no-regulada.

El número de polos está indicado en las planillas respectivas. Todo panel debe tener las barras de neutro y tierra separados. Deben ser aptos para funcionar en una red Bifásica 220/127V AC 60Hz, serán del tipo de barras para protecciones termo magnéticas enchufables. Deberán ser aprobados y certificados UL y CSA.

Los gabinetes deberán ser metálicos tol mínimo de 1/16", cubiertos con pintura electrostática, pintados al horno, deberán tener troquelado previo circular concéntrico por sus caras superior e inferior para varios diámetros de tubería desde Ø ½" hasta 2". Por las caras laterales los troquelados también serán previos y concéntricos para tuberías de Ø ½", Ø ¾" y Ø 1".

Las barras deberán observar las distancias mínimas de separación de aislamiento, deberán ser fabricadas con cobre electrolítico niquelado, deberán tener un lubricante electrolítico

mínimo para facilitar el engranaje firme de las protecciones, las barras deberán tener una capacidad mínima de 125 amperios

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

❖ **Especificaciones:**

El tablero se empotrará en la pared de mampostería con su borde inferior a 1.50 m. del nivel del piso terminado. Las tuberías metálicas se colocarán en las perforaciones del tablero empleando los correspondientes conectores EMT. No deberán cortarse las paredes del tablero para la colocación de las tuberías. Previa la conexión del sub alimentador a los bornes, deberá medirse la resistencia del aislamiento. Los conductores de los circuitos deberán ordenarse y la conexión a los interruptores termo magnéticos deberá garantizar un balance de la carga en las fases. No incluye picado y reparación de mampostería, losas, etc. No incluye breakers.

Norma. -

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados.

El rubro deberá cumplir con la 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

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor.

❖ **Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
CENTRO DE CARGA QOL BIFASICO 4 ESPACIOS, 125A	u	1,0000

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Unidad):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por unidad.

❖ **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGUERA NEGRA 1" REFORZADA**

❖ **Descripción:**

Este rubro consiste en el suministro e instalación de manguera negra de 1" para instalaciones eléctricas exteriores, no incluye la zanja y el resane. La zanja y el resane se lo tomara del rubro de obra civil.

❖ **Especificaciones. -**

No se incluyen las obras de albañilería como picada de mampostería y corchada de elementos en mampostería.

La manguera se instalará según los detalles de planos.

Las mangueras serán instaladas, siguiendo el manual de construcción y normativas vigentes NORMATIVA:

Deben cumplir con las normas NTE INEN 2472, y los requerimientos de instalación dispuesta por las normas del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables (MEER) vigentes y NEC Cap. 15.

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor

❖ **Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Manguera Negra 1"	m	1,000

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Metro):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del Fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por metro instalado.

❖ **PUNTO DE ILUMINACIÓN CON 4,5 MT DE CABLE, (THHN FLEX 2X12 + 1X14 AWG).**

❖ **Descripción:**

Consistirá en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el sistema de iluminación; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

❖ **Especificaciones:**

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

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

ortogonalmente y para el sistema de iluminación en general se pintarán la tubería de color gris.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Para la colocación de los puntos de iluminación, se utilizarán conductores:

Fase: negro

Neutro: blanco

Tierra: verde

Retorno: amarillo

En los tramos de tubería no se permitirá más de tres curvaturas o codos entre dos cajetines de conexión, en todo caso la suma de curvaturas deberá ser hasta 270° en suma.

Los puntos se instalarán en las cajas octagonales montadas en el techo y los interruptores a una altura de 1.40 m del piso terminado y quedarán debidamente nivelados. Se tomará en cuenta 4,5 metros de conductor #12 para fase, neutro y #14 para tierra, por punto.

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor

❖ **Materiales mínimos:**

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A
CABLE UNIPOLAR CU AISLADO 600V TIPO THHN 12 AWG UNILAY 19 HILOS	M	9.000
CABLE UNIPOLAR CU AISLADO 600V TIPO THHN 14 AWG UNILAY 19 HILOS	M	4.500
TUBERIA CONDUIT EMT 1/2" X 3 MTS	U	1.500
CONECTOR CONDUIT EMT 1/2"	U	2.000
ABRAZADERA CONDUIT EMT 1/2"	U	4.000
UNION CONDUIT EMT 1/2"	U	2.000
CAJA OCTOGONAL GRANDE + TAPA	U	1.000
CAJA RECTANGULAR 10X5	U	1.000
TAPA REDONDA GRANDE	U	1.000
CINTA AISLANTE 20 Y 3M TEMFLEX NEGRA /COLORES	ROLLO	0.100
FULMINANTE PARA PISTOLA DE CLAVAR AMARILLO CAL.27 10 UNIDADES	U	0.100
CLAVO 1 1/4" P/CEMENTO Y ACERO PARA PISTOLA DE CLAVAR 100 UNIDADES	GLB	0.100
CABLE DE CU CONCENTRICO 3X14 AWG ST-THHN	M	1.500
ALAMBRE GALVANIZADO # 18	KG	0.150

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Punto):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será mediante la unidad punto (pto).

❖ **ODB LED AFP FLAT REDONDO 30CM DIÁMETRO, 24W Sobrepuesto**

❖ **Descripción:**

Consistirá en proveer el material y realizar la instalación de la luminaria tipo flat redonda, de 24W sobrepuesto, adecuada para instalarse en estructura metálica

❖ **Especificaciones:**

La luminaria debe contar con las siguientes características:

- Clasificación IP: mínimo IP45
- Flujo luminoso: 1800-2000lm
- Color: blanco
- Voltaje: 100-240V
- Herrajes de montaje en acero inox.
- Temperatura de color: 3000-6000K
- Horas de vida: 50000-70000hrs

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones.

Deberá contar con certificación UL.

Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
 RTE INEN 036

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor

❖ **Materiales mínimos:**

❖

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
ODB LED AFP FLAT REDONDO 30CM, 24W 6000K 100-265V FP>0.9	u	1,00
Accesorios de sujeción	glb	1,00

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2
 Electricista (D2)
 Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Unidad):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por unidad, este rubro se pagará únicamente probado y puesto en marcha.

❖ **Garantía**

Este rubro debe cumplir con dos años de garantía como mínimo

❖ **INTERRUPTOR SIMPLE CON PLACA 15A,127V**

❖ **Descripción:**

Interruptor simple de 15 A, 127 V. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

❖ **Especificaciones:**

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo al ambiente.

Normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, "Instalaciones electromecánicas"
- Según la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-IEC 60947-2 "Apartado de bajo voltaje. Parte 2: Interruptores automáticos"
- Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 091 "conmutadores. Aparatos de conmutación de bajo voltaje"
- Internacionales: Normas IEC, EN, UL489, etc.

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor.

❖ **Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Interruptor simple de palanca (lev) con tapa 15A, 120V	u	1,0000

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2
Electricista (D2)
Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Unidad):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por unidad.

❖ **INTERRUPTOR DOBLE CON PLACA 15A,127V**

❖ **Descripción:**

Interruptor doble de 15 A, 127 V, 3 vías. Completo con tapa y tornillos, debe contar con certificación UL.

❖ **Especificaciones:**

Todos los elementos, como los accesorios serán de primera calidad, para su colocación y aprobación se debe realizar de acuerdo a los planos de instalaciones eléctricas o a las

disposiciones de fiscalización, quien controla su correcta ejecución, una vez concluidas las instalaciones. Baquelita de color de acuerdo al ambiente.

El rubro deberá cumplir con la normativa:

- Norma eléctrica de la construcción NEC-10 cap 15, “Instalaciones electromecánicas”
- Según la 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: Normas IEC, EN, certificación UL489, etc.

❖ **Equipo mínimo:**

Herramienta menor.

❖ **Materiales mínimos:**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
Interruptor doble 125/15A completo	u	1,0000

❖ **Mano de Obra mínima calificada:**

Peón (Ayudante de electricista) E2

Electricista (D2)

Supervisor eléctrico general (B3)

❖ **Medición y forma de pago (Unidad):**

La medición se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada, aprobado y con el visto bueno del fiscalizador de la obra, al precio estipulado en el contrato. Su pago será por unidad instalada.

Tena, 09 de julio de 2024

Elaborado por:

ING. DANNY MOROCHO
TECNICO ELECTRICO