

Anexo 01

SERVICIO DE CABLEADO ELÉCTRICO

ITEM	CANTIDAD	Unidad de Medida	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO
01	1	SERVICIO	SERVICIO DE CABLEADO ELÉCTRICO.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SERVICIO

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO.

- Mediante el presente servicio se desea realizar el SERVICIO DE CABLEADO ELÉCTRICO del área ubicado en el hangar 56 y 57 de la Parcela N° 10 del sector Santa Genoveva, Av. Los Eucaliptos s/n – Lurín.
- Las áreas de implementación en el hangar 56 y 57 (ver figura 1 del Anexo N° A) está conformado por:
 - ÁREA DE FUERZA
 - ÁREA ENSAMBLAJE DE EQUIPOS.
 - ÁREA DE GITE
 - ÁREA DE CONTROL DE DISPOSITIVOS
 - ÁREA DE CONTROL DE DATOS Y GUÍAS
 - ÁREA DE RESOLUCIONES.
 - ÁREA DE ALMACENAMIENTO.
 - ÁREA DE IMPRENTA.

ANEXO -1-A

I. CABLEADO ELÉCTRICO

Esta actividad tiene como objetivo garantizar que las áreas ubicadas en el hangar 56 y 57 de la Parcela N° 10 del sector Santa Genoveva, Av. Los Eucaliptos s/n – Lurín, cuenten con el sistema eléctrico en las condiciones técnicas adecuadas para soportar los equipos y elementos que requieran de energía eléctrica asegurando el correcto funcionamiento.

I.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

A.- INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO NO ESTABILIZADO

Esta actividad tiene como objetivo garantizar que las *áreas del hangar 56 y 57* cuenten con el sistema eléctrico no estabilizado en las condiciones técnicas adecuadas para soportar los equipos y elementos que requieran de energía eléctrica asegurando el correcto funcionamiento.

El contratista deberá de tener en cuenta para la instalación de la red eléctrica no estabilizado las siguientes consideraciones.

1. La instalación de la Red Eléctrica debe de estar acorde con las últimas Normas Técnicas Nacionales vigentes y cumplir con el Código Nacional de Electricidad.
2. Todos los materiales y accesorios que sean necesarios para el cumplimiento del presente componente son de responsabilidad del contratista.
3. Todo diseño eléctrico que plantee el contratista, deberá de ser aprobado para su implementación por la persona que designe la Subgerencia de Infraestructura y Seguridad Tecnológica de la ONPE.
4. La distribución de los puntos eléctricos no estabilizado por área se indican en la tabla N° 01 del anexo 1-A. La cantidad de puntos eléctricos no estabilizados a instalar se indica en la tabla N° 01 del anexo 1-A.
5. El Contratista debe de instalar los puntos eléctricos no estabilizados tal como se indican en las imágenes del literal E.1 del anexo E.
6. El contratista proporcionará e instalará los tableros de distribución eléctrica no estabilizados para las tomas de corrientes, Iluminación y luz de emergencia. La ubicación de los tableros se indica en el numeral 4 del anexo 1-A.
7. Los diagramas unifilares de los tableros TMTS, TP y TC-2 a instalar se indican en los numerales 6, 13 y 14 del anexo 1-A.
8. El contratista realizará el tendido eléctrico no estabilizado desde el tablero General denominado TMTS ubicado en el área de fuerza a los tableros TP y TC-2, como se indica en la numeral 4 del Anexo 1-A.

9. El tendido eléctrico en todo su recorrido entre el TP y el tablero no estabilizados TC-2 debe ser por bandejas cerradas, con sus respectivos accesorios.
10. Las descripciones y características técnicas de los tableros no estabilizados "TMTS, TP y TC-2" a instalar se indican en el numeral 15 del Anexo 1-A.
11. El contratista deberá dimensionar el calibre de los circuitos necesarios a instalar en el tablero, TC-2.
12. El contratista deberá dimensionar las llaves termo magnéticas, de los circuitos a instalar.
13. El contratista instalará tomacorrientes dobles con línea a tierra para la energía comercial, las cuales serán utilizadas para equipos que inducen ruidos a la línea eléctrica. Las características de las tomas de corrientes se indican en el Anexo 1-B.
14. Los circuitos eléctricos no deben exceder los diez tomacorrientes.
15. El tendido eléctrico en todo su recorrido entre el tablero eléctrico y tomas eléctricas, deben ser por ductos tipo PVC-SAP o tubos Conduit o canaletas, con sus respectivos accesorios.
16. El contratista deberá de utilizar cables eléctricos vulcanizados 3x4mm². Las características de los cables se indican en el Anexo 1-B.
17. Todos los cables que lleguen a los tableros eléctricos deberán ser terminados con terminales tipo pin, anillo u horquilla. Deberán ser de cobre estañado para inhibir la corrosión, con forro de vinil y certificados UL.
18. El contratista instalará tomas de corriente no estabilizada para las impresoras y luces de emergencia.
19. La ONPE proporcionará las luces de emergencia.
20. La cantidad de puntos a suministrar se indican en la tabla N° 01 del Anexo 1-A.
21. No se aceptarán equipos reciclados, re-ensamblados o reacondicionados, tampoco se aceptarán aquellos que tengan la denominación "refurbished" "remarketing" o su equivalente comercial.
22. La ubicación de las luces de emergencia se indica en el literal E1.1 del anexo E.

B.- INSTALACIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO ESTABILIZADO

Esta actividad tiene como objetivo garantizar que las áreas del hangar 56 y 57 de *clonación*, cuenten con el sistema eléctrico estabilizado en las condiciones técnicas adecuadas para soportar los equipos y elementos que requieran de energía eléctrica asegurando el correcto funcionamiento.

- a. Todos los materiales y accesorios que sean necesarios para el cumplimiento del presente componente son de responsabilidad del contratista.
- b. El contratista proporcionará e instalará los tableros eléctricos trifásico adosados 380V/220V 60 Hz auto soportado, con barra de neutro y barra de puesta a tierra para adosar, denominado Tablero Estabilizado (TE-x), los cuales se ubicarán en las áreas como se indica en las figuras E.2 del anexo E.
- c. El contratista realizará el tendido eléctrico estabilizado, desde el tablero 'TD/BYPASS' ubicado en el área de fuerza a los tableros TE-1, TE-2 y TG; como se indica en la numeral 4 del Anexo 1-A. El tendido eléctrico en todo su recorrido entre el TD/BYPASS' y los tableros TE-1, TE-2 y TG, deben ser por bandejas tipo escalerilla, con sus respectivos accesorios.
- d. El contratista realizará el tendido eléctrico estabilizado, desde el tablero 'TG' ubicado en el área de GITE a los tableros TD-01, TD-02 y TD-03, como se indica en la numeral 4 del Anexo 1-A. El tendido eléctrico en todo su recorrido entre el TG' y los tableros TD-1, TD-2 y TD-3, deben ser por bandejas tipo escalerilla o con canaleta, con sus respectivos accesorios.
- e. El contratista deberá de dimensionar las llaves termo magnéticas a instalar en los tableros TD-1, TD-2, TD-3TE-1 y TE-2.
- f. El contratista realizará los tendidos eléctricos estabilizados de los tableros TE-1, TE-2 a los puntos indicados en el numeral E.2 del anexo E.
- g. El contratista realizará los tendidos eléctricos estabilizados de los tableros TD-1, TD-2 y TD-3 a los puntos indicados en el numeral E.2 del anexo E.
- h. La cantidad de puntos eléctricos estabilizados a instalar se indica en la tabla N° 01 del Anexo 1-A.
- i. Se debe tener en consideración que cada circuito eléctrico está conformado por 10 tomas eléctricas estabilizadas.
- j. El contratista deberá de dimensionar el calibre de los circuitos instalados.
- k. Las características técnicas de los tableros TD-1, TD-2, TD-3, TE-1, y TE-2 a instalar se indican en los numerales del 8 al 12 del Anexo 1-A.
- l. Las características de los cables a emplear y accesorios eléctricos se indican en el Anexo 1-B
- m. El tendido eléctrico en todo su recorrido, entre el tablero eléctrico y tomas eléctricas, deben ser por ductos tipo Conduit o tipo PVC-SAP o canaletas, con sus respectivos accesorios.

- n. El contratista instalará tomas de corrientes dobles con línea a tierra. Las características de las tomas de corrientes se indican en el Anexo 1-B
- o. El calibre de cable eléctrico a emplear se indica en el Anexo 1-B
- p. En la tabla N° 01 del Anexo 1-A, se indica la ubicación y la cantidad de las tomas de corrientes a instalar.
- q. Todos los conectores, empalmes, amarres, bases para amarres y protección contra abrasión (termo-contrábles) deberán estar certificados por UL.
- r. El contratista deberá realizar la instalación de tendido de cable eléctrico aéreo para las tomas de corrientes del área de GITE, en estas áreas no se permitirán las tomas de corriente por el piso, por lo que el contratista deberá realizar la instalación a través de bandejas áreas como se indica en la figura 2 del Anexo 1-C.

1. Tabla N° 01: Distribución de los puntos eléctricos estabilizado, no estabilizado:

ÁREAS	PUNTOS ELÉCTRICOS		
	ESTABILIZADOS	NO ESTABILIZADOS	
	PC's	IMPRESORAS	LUZ DE EMERGENCIA
DE FUERZA			1
CONTROL DE DATOS Y GUÍAS	13	17	5
ENSAMBLAJE DE EQUIPOS	7	2	3
GITE	150		5
CONTROL DE DISPOSITIVOS	50		3
ALMACENAMIENTO	9	1	4
RESOLUCIONES	40		3
IMPRESA	12	15	5

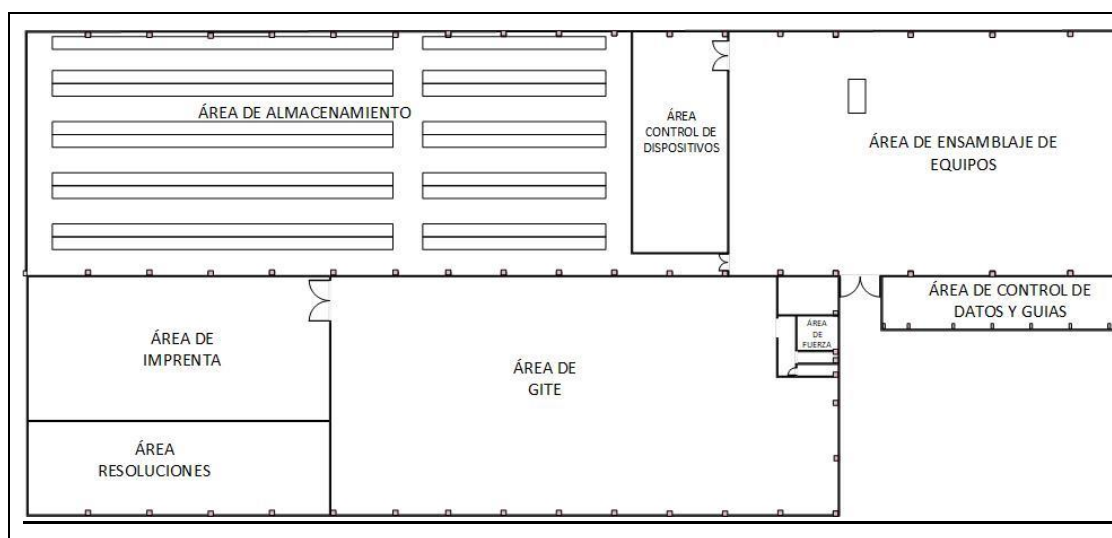
2. Total, de puntos eléctricos a instalar

Descripción		Puntos
Cantidad de puntos de cableado eléctrico estabilizado - quipos TI.		281
Cantidad de puntos de cableado eléctrico no estabilizado	Impresoras de red	35
	Luces de emergencia	29

- Total, de puntos eléctricos estabilizado: 281
- Total, de puntos eléctricos no estabilizado; 64

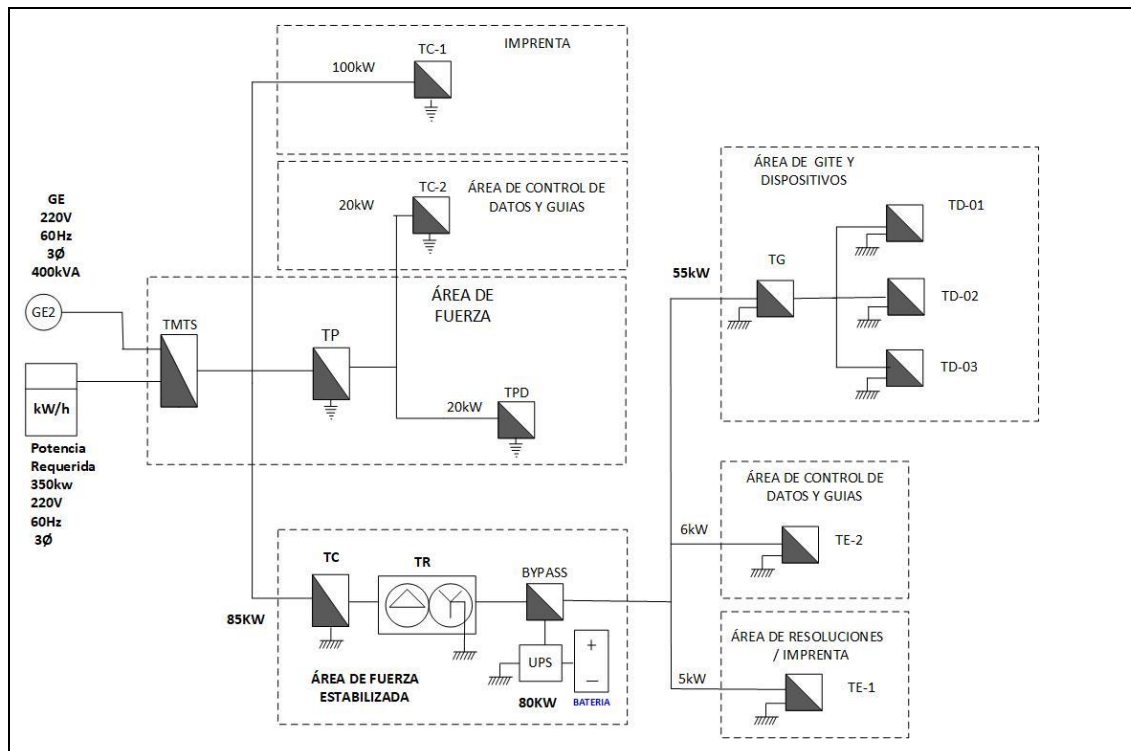
3. Tabla N°04.- Tableros eléctricos a instalar

Descripción	Cantidad	nombre
Sistema eléctrico no estabilizado	3	TMTS, TP y TC2
Sistema eléctrico estabilizado	6	TG, TD-01, TD-02, TD-03, TE-1 y TE-2

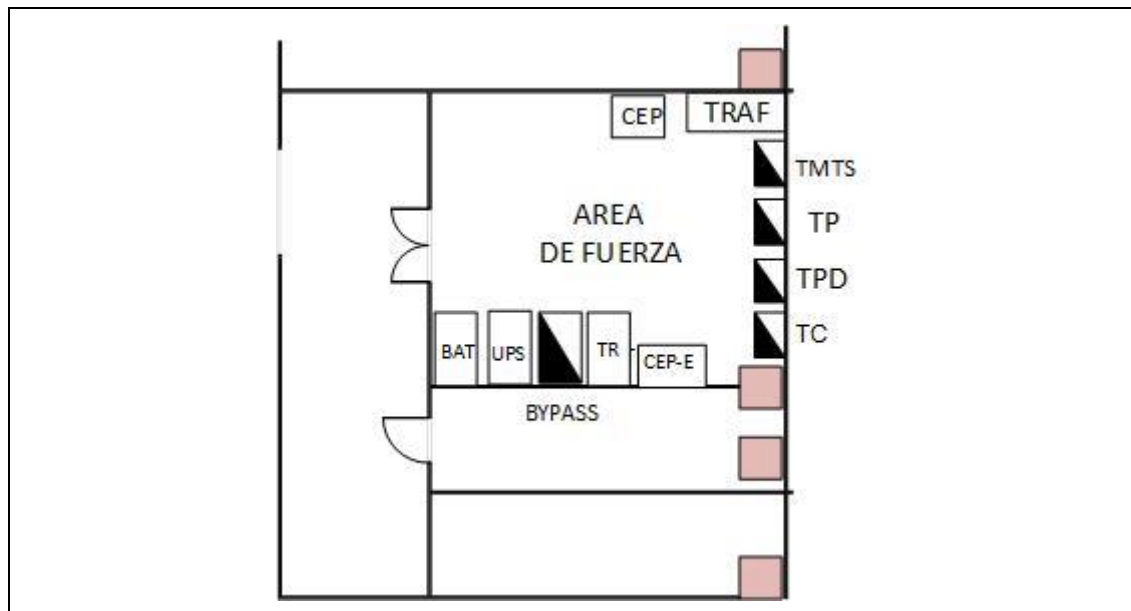


- Figura 1: Hangar 56 y 57

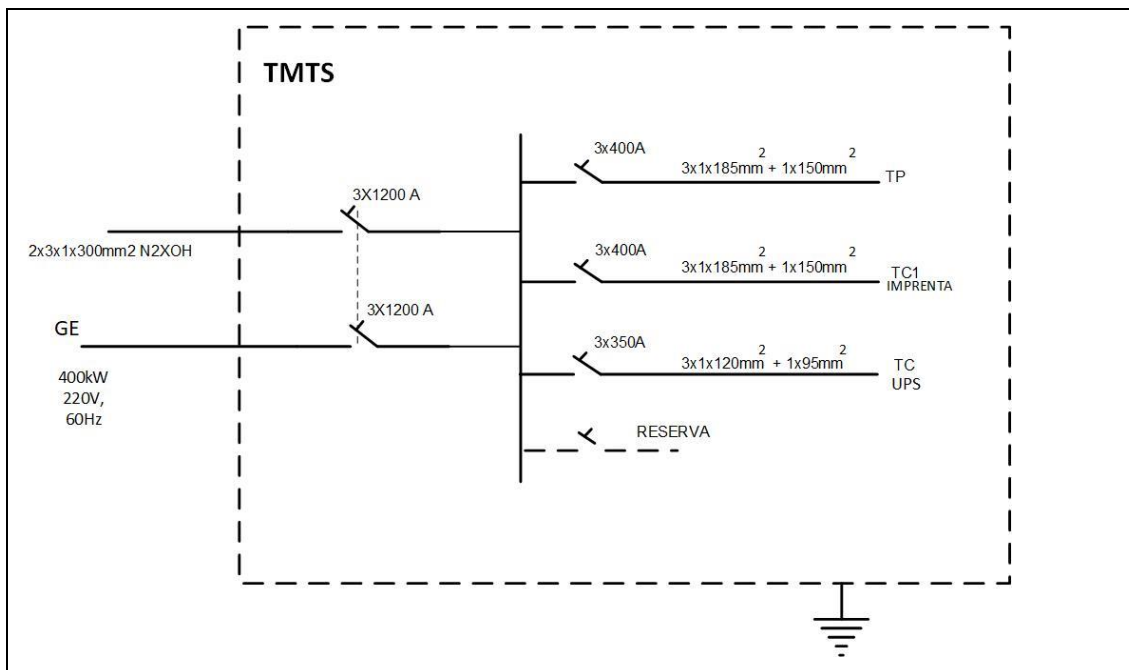
4. Diagrama de bloques del sistema eléctrico a instalar en el hangar 56 y 57



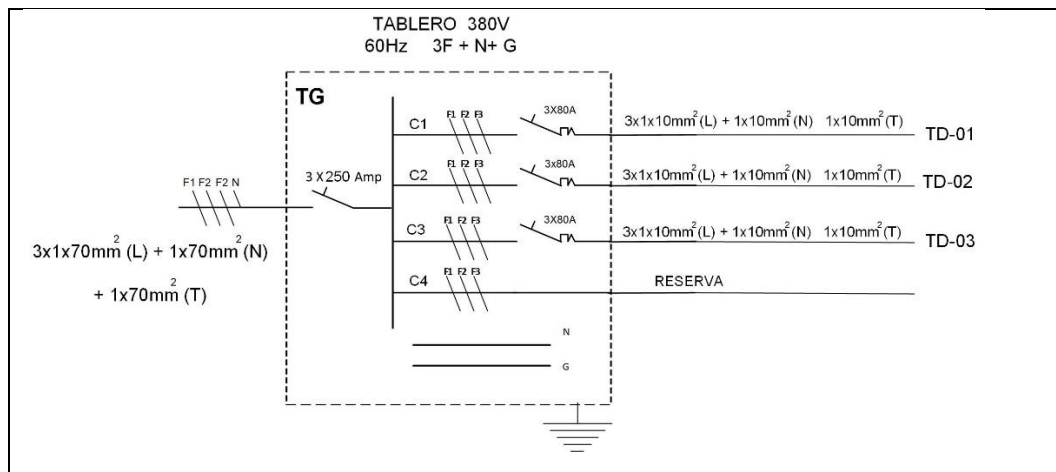
5. Ubicación de los tableros eléctricos en el área de fuerza



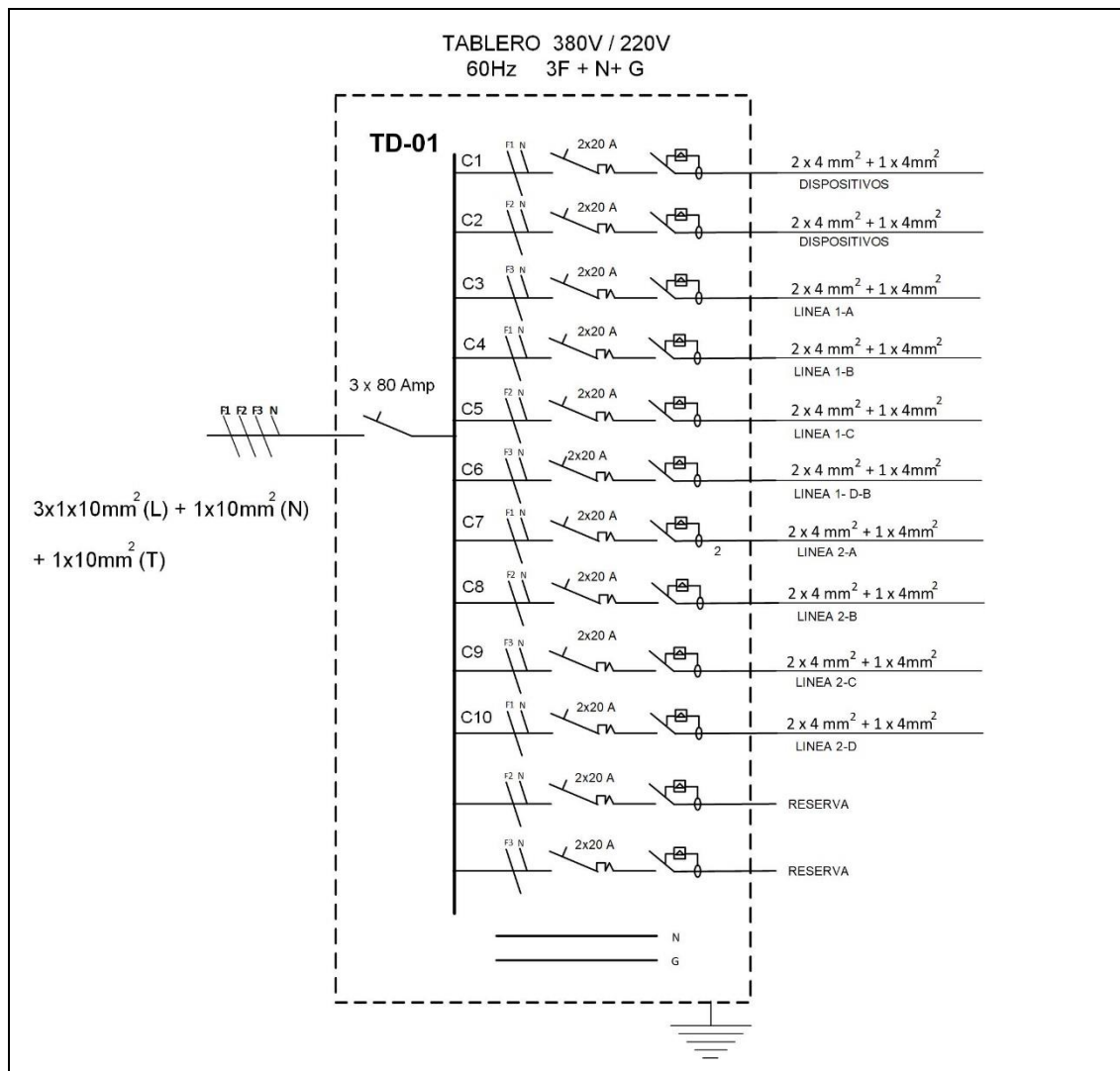
6. Diagrama unifilar del tablero eléctrico TMTS



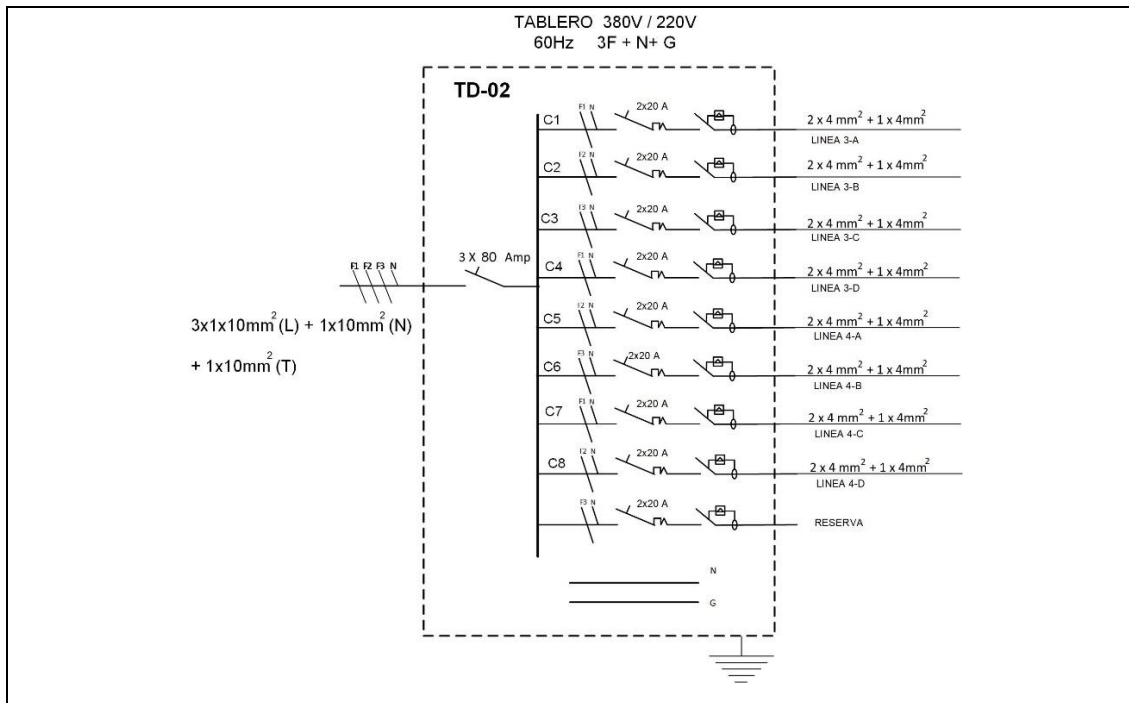
7. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TG



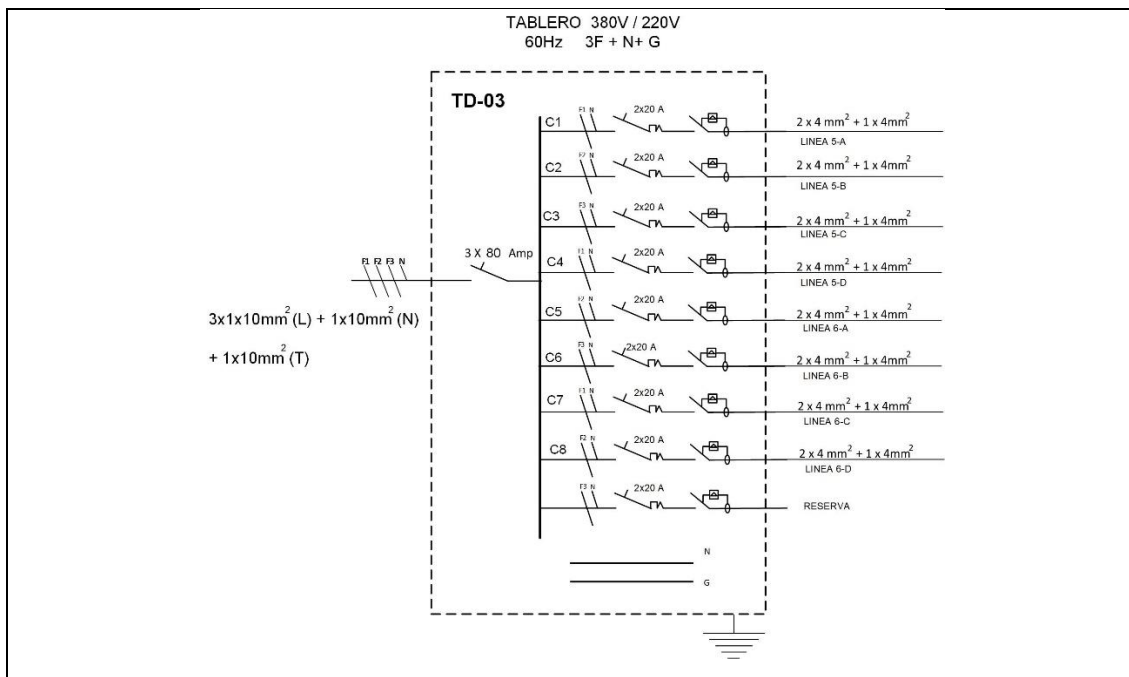
8. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TD-01



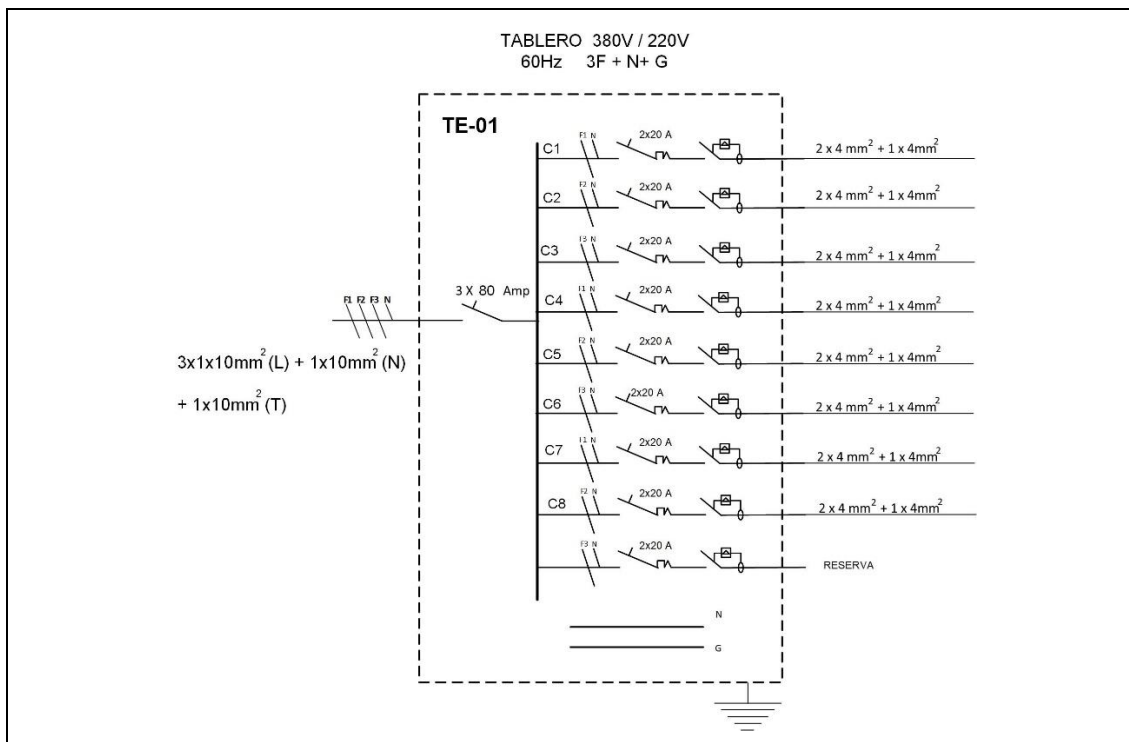
9. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TD-02



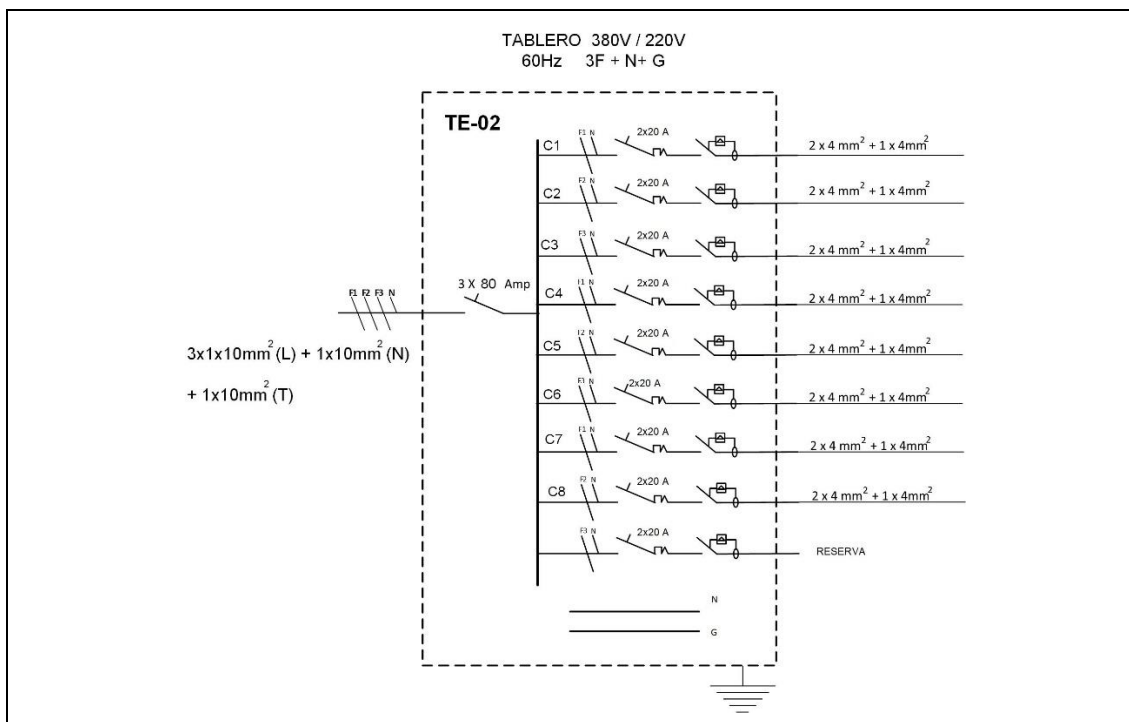
10. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TD-03



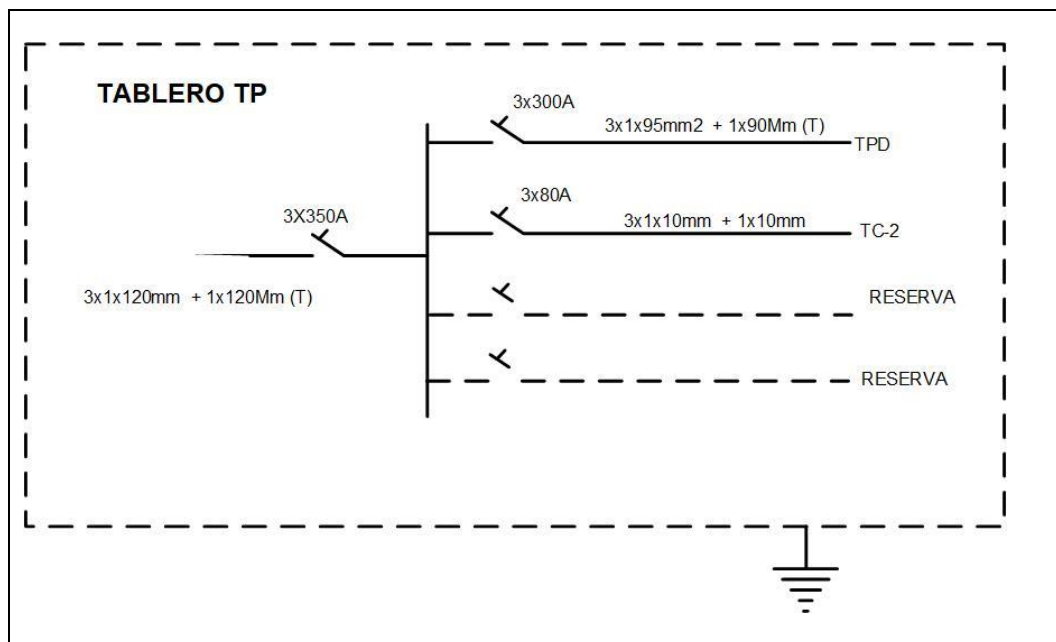
11. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TE-01



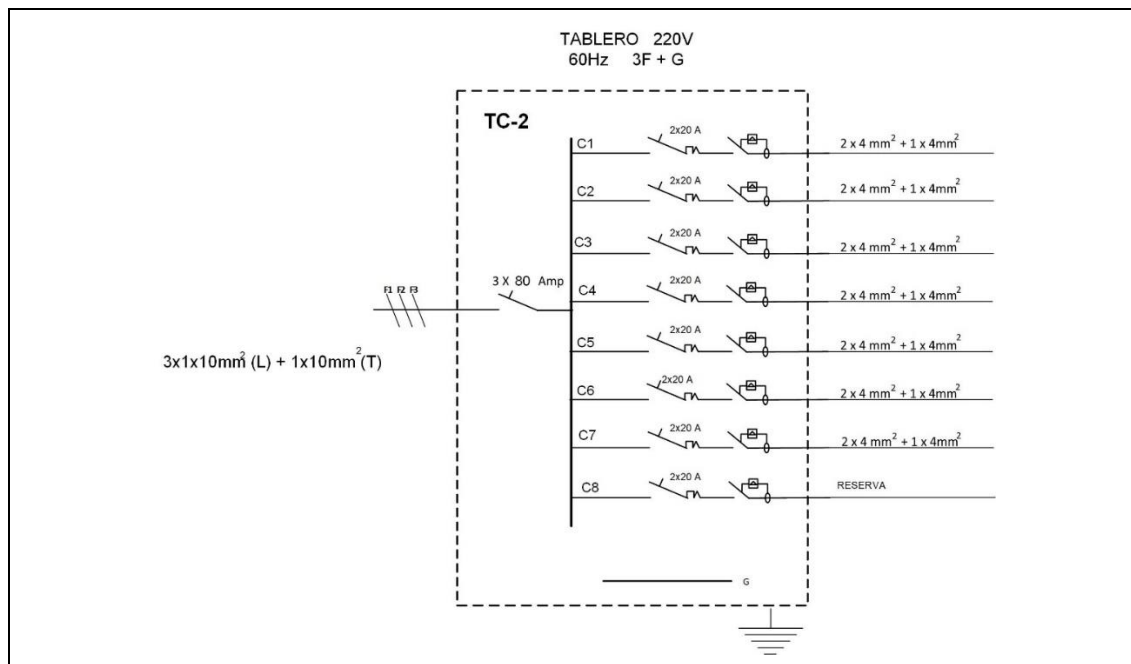
12. Diagrama unifilar tablero eléctrico estabilizado TE-02



13. Diagrama unifilar tablero eléctrico no estabilizado TP



14. Diagrama unifilar tablero eléctrico no estabilizado TC-02



15. DESCRIPCIÓN DE LOS TABLEROS ELÉCTRICOS

TABLERO DE PRINCIPAL TRIFASICO (TMTS)	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 230Vac (TP) – Tipo : Autosoportado. – Cantidad : 01 Unidad. – Color : RAL 7035 o similar – Tensión de Funcionamiento : 230VAC - 3F – Equipado con de caja moldeada : 02 ITM principal de 3x1200A Reg 50kA (220V), – : 01 ITM de 3x400A Reg, 85kA (220V), – : 01 ITM de 3x350A Reg, 22kA (220V), 22KA – Espacio de Reserva para : 01 – Juego de Barras : Como principal para una corriente de barra para la puesta a tierra. – Grado de protección : IP21 – Material : Plancha de Acero LAF – Espesor de Plancha frontal : 2.0mm de espesor – Espesor de Plancha lateral : 1.5mm de espesor – Dimensiones aprox. : 80 x 80 x 200 cm + 10 cm de zócalo para pase de cables. – Tipo de Gabinete : Del tipo modular – Medidores multifunción Medición en tiempo real: • Corriente por fase y valor trifásico, medio y pico. • Tensión entre fases. • Potencia activa y reactiva, por fase y valor trifásico, máxima demanda. • Factor de potencia por fase y trifásico. • Frecuencia.
TABLERO GENERAL TRIFASICO (TG)	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ESTABILIZADA 380/220VAC, 3F + N +T, 60Hz – Tipo : Autosoportado. – Cantidad : 01 Unidad. – Color : RAL 7035 o similar – Tensión de Funcionamiento : 380VAC+N - 3F – Equipado con : 01 ITM principal de 3x250A – : , 36kA (220V), – : 03 ITM de 3x80A, 20kA (220V), – Espacio de Reserva para : 01 – Juego de Barras : Como principal para una corriente de barra para la puesta a tierra. – Grado de protección : IP21 – Material : Plancha de Acero LAF – Espesor de Plancha frontal : 2.0mm de espesor – Espesor de Plancha lateral : 1.5mm de espesor – Dimensiones aprox. : 80 x 80 x 200 cm + 10 cm de zócalo para pase de cables. – Tipo de Gabinete : Del tipo modular

TABLERO ELECTRICO DE CONTROL TRIFASICO SISTEMA ESTABILIZADO DE 24 POLOS TD-1,	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ESTABILIZADA 380/220VAC, 3F + N +T, 60Hz – Tipo : ADOSADO – Mandil : Abisagrado – Cantidad : 01 Unidad. – Color : RAL 7035 o similar – Tensión de Funcionamiento : 380Vac+N - 3f – Equipado con – ITM DE FUERZA FIJO : 01 ITM principal de 3x80A, 25kA (220VAC), : 12 ITM de 2x20A Riel Din 10kA (230V), : 12 ITM. Dif de 2x25A, Riel tipo AC 30mA – Espacio de Reserva para : 02 – Juego de Barras : Como principal : barra para la puesta a tierra. – Grado de protección : IP21 – Material : Plancha de Acero LAF – PANEL DE BARRAS DE COBRE DE RIEL 16 POLOS (3 FASES+N) – ESPACIO PARA DIFERENCIALES (DOS FILA HORIZONTALES) • DATOS TECNICO DE LA ESTRUCTURA – TABLERO METALICO 1.5MM ESP.COLOR BLANCO HUMO RAL 7035 ELECTROSTATICO
TABLERO ELECTRICO DE CONTROL TRIFASICO SISTEMA ESTABILIZADO DE 18 POLOS TD-2 y TD-3,	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ESTABILIZADA 380/220VAC, 3F + N +T, 60Hz – Tipo : ADOSADO – Mandil : Abisagrado – Cantidad : 01 Unidad. – Color : RAL 7035 o similar – Tensión de Funcionamiento : 380Vac+N - 3f – Equipado con – ITM DE FUERZA FIJO : 01 ITM principal de 3x80A, 25kA (220VAC), : 9 ITM de 2x20A Riel Din 10kA (230V), : 9 ITM. Dif de 2x25A, Riel tipo AC 30mA – Espacio de Reserva para : 02 – Juego de Barras : Como principal : barra para la puesta a tierra. – Grado de protección : IP21 – Material : Plancha de Acero LAF – PANEL DE BARRAS DE COBRE DE RIEL 16 POLOS (3 FASES+N) – ESPACIO PARA DIFERENCIALES (DOS FILA HORIZONTALES) • DATOS TECNICO DE LA ESTRUCTURA – TABLERO METALICO 1.5MM ESP.COLOR BLANCO HUMO RAL 7035 ELECTROSTATICO
TABLERO ELECTRICO DE CONTROL TRIFASICO SISTEMA ESTABILIZADO DE 18 POLOS TE-01, TE-02	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ESTABILIZADA 380/220VAC, 3F + N +T, 60Hz – Tipo : ADOSADO – Mandil : Abisagrado – Cantidad : 01 Unidad. – Color : RAL 7035 o similar – Tensión de Funcionamiento : 380Vac+N - 3f – Equipado con – ITM DE FUERZA FIJO : 01 ITM principal de 3x80A, 25kA (220VAC), : 8 ITM de 2x20A Riel Din 10kA (230V), : 8 ITM. Dif de 2x25A, Riel tipo AC 30mA – Espacio de Reserva para : 02 – Juego de Barras : Como principal : barra para la puesta a tierra.

	- Grado de protección : IP21 - Material : Plancha de Acero LAF PANEL DE BARRAS DE COBRE DE RIEL 16 POLOS (3 FASES+N) - ESPACIO PARA DIFERENCIALES (DOS FILA HORIZONTALES) • DATOS TECNICO DE LA ESTRUCTURA TABLERO METALICO 1.5MM ESP.COLOR BLANCO HUMO RAL 7035 ELECTROSTATICO
TABLERO ELECTRICO DE CONTROL TRIFASICO SISTEMA NO ESTABILIZADO DE 16 POLOS TC-2	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN NO ESTABILIZADA 220VAC, 3F +T, 60Hz - Tipo : ADOSADO - Mandil : Abisagrado - Cantidad : 01 Unidad. - Color : RAL 7035 o similar - Tensión de Funcionamiento : 220VAC+ 3F - Equipado con - ITM DE FUERZA FIJO : 01 ITM principal de 3x80A, 25kA (220VAC), : 7 ITM de 2x20A Riel Din 10kA (230V), : 7 ITM. Dif de 2x25A, Riel tipo AC 30mA - Espacio de Reserva para : 01 - Juego de Barras : Como principal : barra para la puesta a tierra. - Grado de protección : IP21 - Material : Plancha de Acero LAF PANEL DE BARRAS DE COBRE DE RIEL 16 POLOS (3 FASES) - ESPACIO PARA DIFERENCIALES (DOS FILA HORIZONTALES) • DATOS TECNICO DE LA ESTRUCTURA TABLERO METALICO 1.5MM ESP.COLOR BLANCO HUMO RAL 7035 ELECTROSTATICO
TABLERO ELECTRICO DE CONTROL TRIFASICO SISTEMA NO ESTABILIZADO DE 24 POLOS TP	ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN NO ESTABILIZADA 220VAC, 3F +T, 60Hz - Tipo : ADOSADO - Mandil : Abisagrado - Cantidad : 01 Unidad. - Color : RAL 7035 o similar - Tensión de Funcionamiento : 220VAC+ 3F - Equipado con (03)ITM DE FUERZA FIJO DE CAJA MOLDEABLE : 01 ITM principal de 3x350A, 25kA (220VAC), : 01 ITM de 3x300A 22kA (230V), : 01 ITM. de 3x80A 25kA (220V), - Espacio de Reserva para : 02 - Juego de Barras : Como principal : barra para la puesta a tierra. - Grado de protección : IP21 - Material : Plancha de Acero LAF PANEL DE BARRAS DE COBRE DE RIEL 16 POLOS (3 FASES) - ESPACIO PARA DIFERENCIALES (DOS FILA HORIZONTALES) • DATOS TECNICO DE LA ESTRUCTURA TABLERO METALICO 1.5MM ESP.COLOR BLANCO HUMO RAL 7035 ELECTROSTATICO

ANEXO 1-B

ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS A SER UTILIZADOS

CARACTERÍSTICA	DETALLE	
cables. Vulcanizados	Cable vulcanizado de gran flexibilidad, terminación compacta, retardante de fuego, no propaga el incendio, baja emisión de humos densos y libre de halógenos. Tiene una adecuada resistencia a los aceites.	
	relleno, compuesto termoplásticos libre de halógenos HFFR	
	chaqueta exterior libre de halógenos LSOH.	
	conductor, cobre blando flexible clase 5.	
Para los cables de las instalaciones internas NHHF-70	aislamiento, compuesto termoplásticos libre de halógenos HFFR.	
	Norma de fabricación	NORMAS internacional IEC 60228; IEC 60332-1-2 IEC60332-3-24 Cat C; IEC 60754-1 Nacional ICEA S -95-658: NTP 370.252, IEC 60228; UL 2556;
	Tensión de servicio	450 / 750 V
	Temperatura de operación	Temperatura máxima del conductor en servicio permanente: 70°C
Calibre del cable vulcanizado para la línea eléctrica estabilizada	Tomas de corrientes	3 x 4 mm ² (1L + 1N +1T)
	Gabinete GT, GT-1 y GT-2	3 x 4 mm ² (1L + 1N +1T)
Calibre del cable interno para la línea eléctrica no estabilizada	Para las tomas de corriente de las impresoras, y luces de emergencia	2 x 4 mm ² + 1 x 4 mm ²
Para las tomas de corrientes, se debe considerar:	Caja rectangular de PCV para adosar, color blanco.	
	Dobles con línea a tierra aislada.	
	NEMA 5 – 15 R. / Tapas	Sistema estabilizado de color naranja
	NEMA 5 – 15 R. / Tapas	Sistema no estabilizado color blanco

ANEXO 1-C

C.1. CANALIZACIÓN Y ROTULADO

Todos los materiales y accesorios que sean necesarios para el cumplimiento del presente componente son de responsabilidad del contratista, según los estándares ANSI/TIA/EIA-568.3 y ANSI/TIA/EIA 606-A.

C.1.1. Canalización

I. Canaletas tipo PVC

- i. Para las tomas de corrientes y de datos que se instalan en las paredes, se empleará canaletas de materiales plástico PVC clase M1 con características de resistencia a la humedad y disolvente orgánicos, deberán tener propiedades de auto extingible, deberá cumplir la norma IEC – 23- 32.
- ii. Las Canaletas deberán ser con división y contar con una lámina protectora de instalación. Deberán contar con accesorios (en la figura 1 del **Anexo 03** se indican: Tapa final, ángulo de 90°, ángulo interno, ángulo externo, uniones y división tipo T) y cajas para adosar, todo este material deberá ser de color blanco y de una sola marca.
- iii. Las dimensiones mínimas de las canaletas deberán ser de 60x40cm o superior.
- iv. El contratista podrá utilizar una única canaleta para el cableado eléctrico o una canaleta compartida con el cableado de datos, dividida con un separador, siempre y cuando las condiciones físicas lo permitan. Estas canaletas deberán evitar el contacto de los cables eléctricos con los usuarios.

Nota: El Código Nacional de Electricidad (CNE), señala, que no se debe realizar instalaciones sobre el suelo, la canalización va a 30 cm del suelo. Para instalaciones en piso se debe instalar piso técnico y la zona no debe existir sistema sanitario. Solución alternativa es construir muretes de drywall o similar de 60 cm.

- v. El contratista instalará canaletas tipo escalerilla aéreas, los cuales se indican en el la figura 2 y los soportes de las canaletas para el área de GITE se indican en la figura 3 del anexo C.
- vi. Las dimensiones de las escalerillas son de aproximadamente se 15cm ancho x 10cm de altura

C.1.2. Rotulados

- i. Todos los materiales y accesorios que sean necesarios para el cumplimiento del presente componente son de responsabilidad del contratista.
- ii. La instalación debe de estar acorde con el estándar internacional ANSI/TIA/EIA 606-A.
- iii. La identificación deberá estar basada en etiquetas adhesivas impresas por transferencia térmica siendo necesario que adicionalmente cuenten con alguna protección plástica que impida el contacto directo de las manos con la impresión. Las etiquetas para cables y tubos podrán ser auto laminables.
- iv. El contratista deberá de identificar con etiquetado o rótulos todas las tomas eléctricas estabilizadas o comerciales y tableros eléctricos y tomas de datos instalados según la norma

ANSI/TIA/EIA 606-A. Los terminales de cada circuito deberán estar rotulados con la siguiente nomenclatura impresa:

Tipo de tendido	Rotulado
Acometida	P# - Cx
Distribución eléctrica estabilizada (tapa color naranja)	Cx- E
Distribución eléctrica comercial (tapa de color blanca)	Cx- Co

Dónde: P=piso; #= número del piso; C= circuito; x= número de circuito que pertenece; E=estabilizada; Co comercial.

CANALIZACIÓN

CANALETAS TIPO PVC



FIGURAS SOLO DE REFERENCIAS

ANGULO DE 90°
ANGULO INTERIOR
ANGULO EXTERIOR
UNION
T
REDUCTORES

Figura 1: Como Referencia el Tipo de canaletas a emplear.

Nota: Las imágenes son referenciales, el contratista debe utilizar todos los accesorios necesarios para garantizar una correcta operación de la solución.

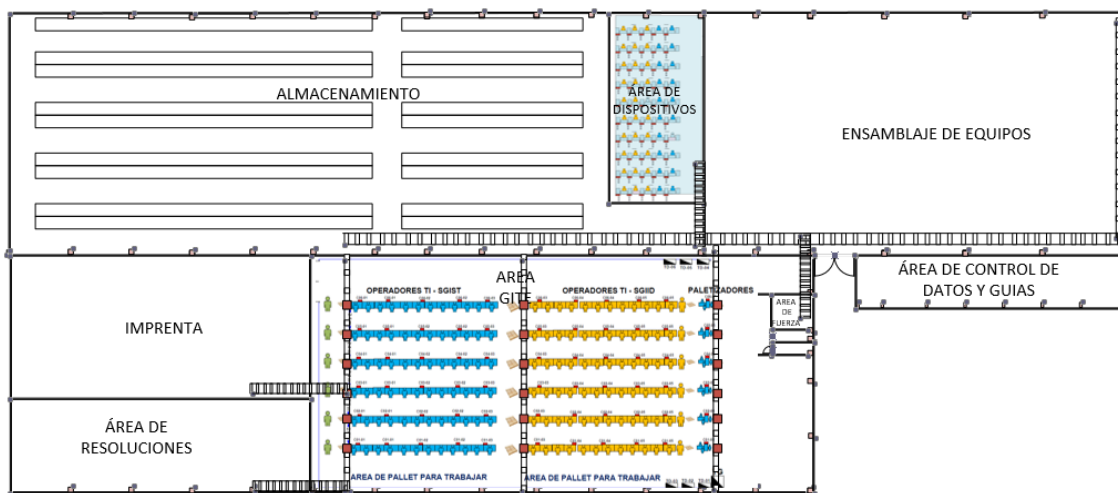


Figura2 distribución de las canaletas tipo escalerilla en las áreas a instalar

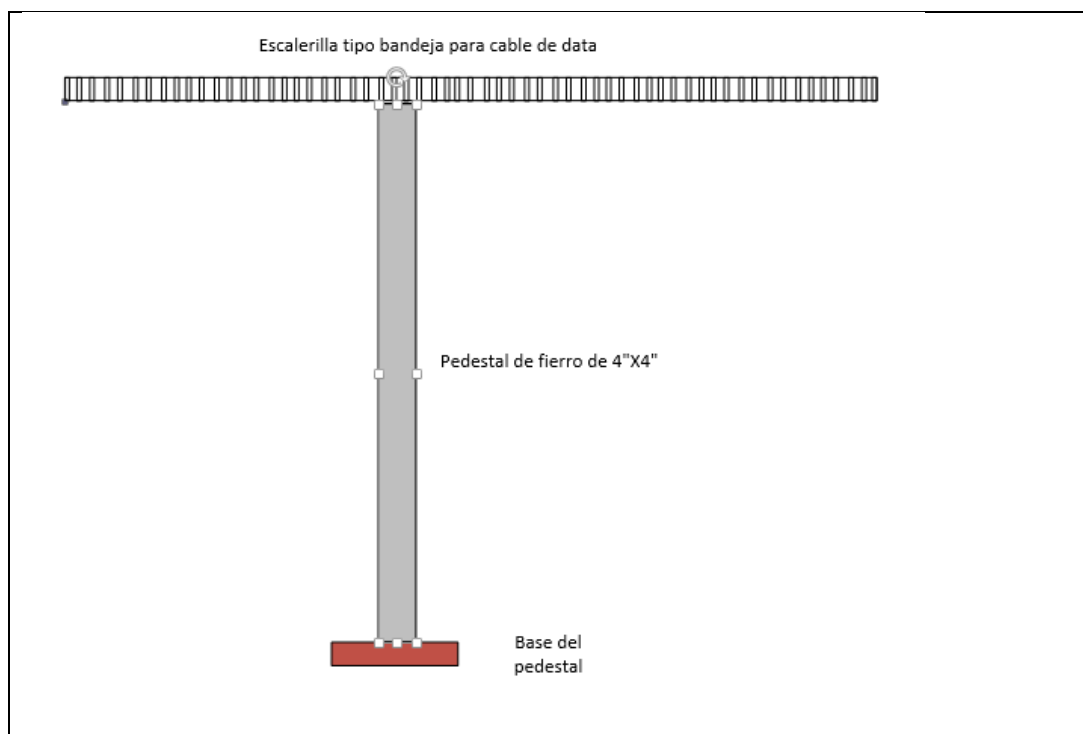


Figura 3 imagen referencial del pedestal que soporta la escalerilla en el área de GITE

II. INSTALACIÓN DEL POZO DE PUESTA A TIERRA PARA LOS TABLEROS

A. Instalación de pozo de puesta a tierra

Esta actividad tiene como objetivo garantizar que las áreas administrativas y el centro de cómputo del área ubicado en el hangar 56 y 57 de la Parcela N° 10 del sector Santa Genoveva, Av. Los Eucaliptos s/n – Lurín, cuenten con el sistema de puesta a tierra en las condiciones técnicas adecuadas para la protección de las personas y equipos eléctricos, en el ambiente donde se encuentra instalado.

I. DESCRIPCIÓN TÉCNICA:

- El Contratista deberá cumplir con las Normas Técnicas Nacionales vigentes y con el Código Nacional de Electricidad. Con la finalidad de tomar todas las precauciones de carácter eléctrico que sean necesarias para evitar daños personales y daños a los equipos en el sistema eléctrico.
- Todos los materiales y accesorios que sean necesarios para el cumplimiento del presente componente son de responsabilidad del Contratista.

I-1. El contratista deberá realizar la instalación de los pozos de puesta a tierra:

- a. Se debe tomar como referencia las últimas Normas Técnicas Peruanas y cumplir con el Código Nacional de Electricidad vigente, relacionadas a la implementación de pozos de puesta a tierra para las instalaciones eléctricas de un centro de cómputo y cumplir con el estándar internacional ANSI/TIA/EIA 607.

- b. El contratista realizará la instalación de dos (02) pozos de puesta a tierra

Cantidad de pozos de puesta a tierra	Identificado	Correspondiente al
Un (01)	PT-1	Sistema Eléctrico No Estabilizado
Un (01)	PT-2	Sistema Eléctrico Estabilizado

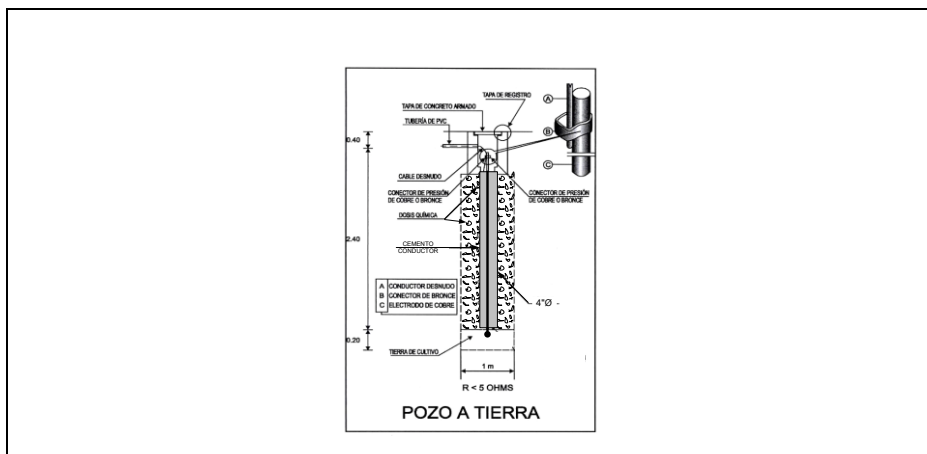
- c. El contratista deberá realizar las siguientes labores como mínimo para cada pozo:

INSTALACIÓN DEL POZO DE PUESTA A TIERRA
1) Los materiales a emplear para la instalación del pozo de puesta a tierra son: varilla de cobre puro de 3/4" Ø x2.40mt., conectores tipo "AB", bentonita, sal industrial, soluciones de sales iónicas, cemento conductor y tierra de chacra.

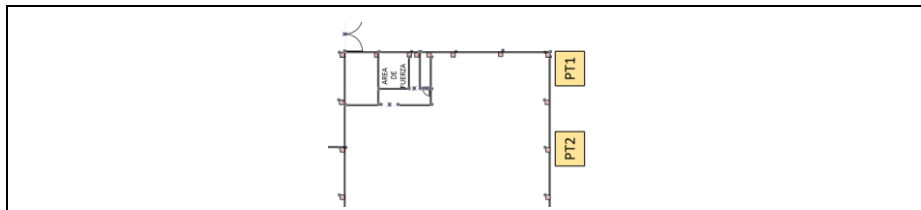
- 2) Se removerá toda la tierra del pozo (tipo vertical), cuyas dimensiones son (como mínimo) área =1mx1m, profundidad =2.5m, desechando todo material de alta resistencia, piedra, hormigón, cascajo, etc.
 - 3) En el pozo se agregará, la tierra de chacra tamizada, las sales iónicas, el cemento conductivo, tal como se indica en la imagen 01 del literal A.1. del Anexo 2-A.
 - 4) Se instalará el conector tipo “AB” en la varilla de cobre.
 - 5) El pozo debe tener un registro con tapa de cemento, donde indique el símbolo del pozo a tierra.
- d. Las características de los pozos de puesta a tierra se indican en la imagen 01 del literal A.1. del anexo 2-A.
 - e. La distancia mínima entre los pozos de puesta tierra debe ser de 5m.
 - f. El contratista procederá a la medición de los pozos de tierra con los instrumentos calibrados, después de tres (03) días calendario de haber concluido el instalación del mismo.
 - g. La medición para cada pozo de puesta a tierra, debe ser menor o igual a 5 ohmios, el cual será validado por el personal designado por la Gerencia de Gestión Electoral (GGE). Concluida la verificación de la medición, se procederá en completar el “reporte de medición del pozo de puesta a tierra” indicado en el literal C.1 del Anexo 2-C, el cual estará firmada por el contratista del servicio y el representante de la GGE.
 - h. El contratista debe proveer e instalar dos (02) cajas equipotenciales, una caja para el sistema no estabilizado (CEP) y otra para el sistema estabilizado (CEP-E), la ubicación de las CEP y CEP -E, es en el área de fuerza (ver imagen 04), estas cajas equipotenciales deben contener una barra de cobre. Las características técnicas de las cajas CEP y CEP-2 se indica en el Anexo 2-B.
 - i. El contratista deberá proveer y realizar la conexión con cable eléctrico desde el terminal AB ubicada en la varilla de cobre, de cada uno de los pozos de puesta a tierra a su respectiva barra de la caja equipotencial “CEP y CEP–E”, ubicados en el área de fuerza. Los cables a emplear desde cada pozo de puesta a tierra a las cajas CEP y CEP-E se indican en el Anexo 2- B. El recorrido de los cables de puesta a tierra debe estar en ductos o canaletas.
 - j. En los literales D.1 y D.2 del anexo 2-D, se indican las conexiones a realizar entre las cajas equipotenciales a los respectivos tableros eléctricos.
 - k. El cable de puesta a tierra que se conecta a su respectiva barra equipotencial, deberá tener el terminal tipo anillo u horquilla para su conexión; este deberá ser de cobre estañado para inhibir la corrosión.
 - l. El contratista entregará a la GGE, el protocolo de puesta a tierra indicado en el Anexo C.2, del anexo 2-C, al finalizar la actividad, el cual deberá estar firmado por un Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista.

ANEXO 2-A

- 2-A.1. Imagen 01 correspondiente a las Características del Pozo de puesta a tierra.



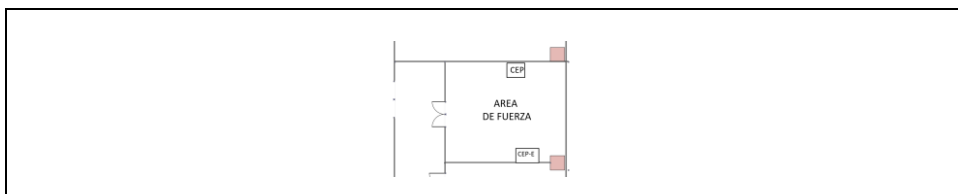
- 2-A.2. Imagen 02: Ubicación del Pozo de puesta a tierra



- 2-A.3. Imagen 03 (referencial): Caja equipotencial con la barra de cobre.



- 2-A.4. Imagen 04: Ubicación de las cajas equipotencial CEP y CEP-E en el área de fuerza



ANEXO 2-B

2-B.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS A SER UTILIZADOS

CARACTERÍSTICA	DETALLE	
Para todos los cables.	No propagador de incendio.	
	Baja emisión de humo.	
	Libre de halógenos y ácidos corrosivos.	
Para los cables de las instalaciones internas NHX-80; NHX- 90 / N2XOH	Norma de fabricación	NORMA NHX-80.; NHX-90 NTP 370.252, IEC 60228; UL 2556; IEC 60332-1; IEC 60332-3-24 Cat.C; Conductor de cobre electrolítico, recocido, flexible de clase 5 según UNE EN 60228/ EN 60228 / IEC 60228. Aislamiento de poliolefina termoestable tipo EI5 según UNE EN 50363-5.
	Tensión de servicio	450 / 750 V
	Temperatura de operación	Temperatura máxima del conductor en servicio permanente: 90°C. Temperatura máxima en el conductor en caso de cortocircuito: 250°C. Tensión ensayo: 2,5 kV.
Calibre de los cables para la el sistema de puesta a tierra	Entre el PT1 - CEP	1 x 150 mm ² . Color amarillo – verde.
	Entre el PT2 – CEP-E	1 x 150 mm ² . Color amarillo – verde.
	Entre el CEP a TP,	1 x 120 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP a TMTS	1 x 25 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP a ITMG,	1 x 70 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP a TAAC,	1 x 16 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP a TD1,	1 x 95 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP-E a TC, TR, UPS, BYPASS	1 x 120 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP-E a TG	1 x 70 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP-E a TB-CDG	1 x 10 mm ² . Color amarillo – verde
	Entre el CEP-E a TB-AIMP	1 x 25 mm ² . Color amarillo – verde
Varilla de cobre puro	de 3/4" Ø x 2.40mt.	
Conector A/B	de 3/4" Ø.	
Caja equipotencial	Dimensiones de la caja o Cabina (mínimo): 240x170x95mm Dimensiones barra de cobre (mínimo): 200x50x5mm	

ANEXO 2-C

2-C-.1. Reporte técnico

REPORTE DE MEDICIÓN DEL POZO DE PUESTA A TIERRA					
SEDE:			FECHA DE INICIO:		
Contacto:			Ubicación:		
Sistema del pozo				Equipo de medición utilizado	
Vertical		Horizontal		Marca:	
Cemento Conductor:		Salas Higroscópica		Modelo:	
N° de Pozos:				Tipo:	

Estado General

Método Utilizado en la medición del pozo			
	Fecha de medición:		Fecha de medición:
Resistencia Medida	Antes del Instalación		Después del Instalación
	ohmios		ohmios
Cableado del pozo al punto Protegido			

Estado del Pozo			
Tierra	Seca	Mojada	Húmeda
Borneras	Oxidadas	Protegidas	Normal
Registro	Roto	Cambio	Normal

Recomendaciones

Observaciones

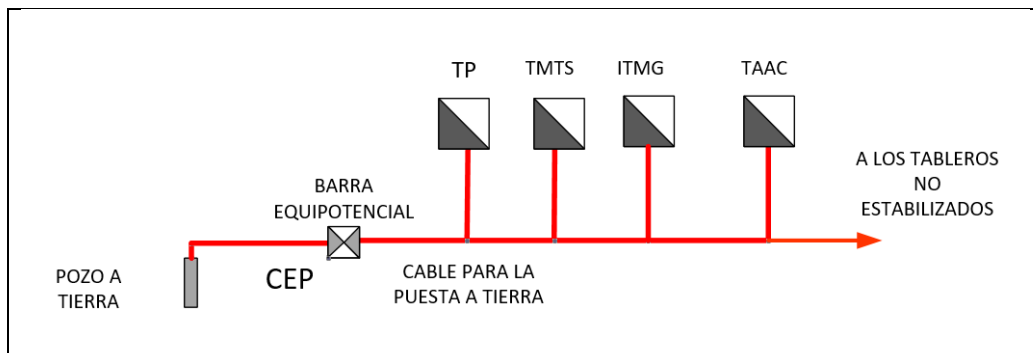
Contratista	ONPE
Nombre	
Cargo	
DNI	
Firma	

2-C-.2. Protocolo de pruebas

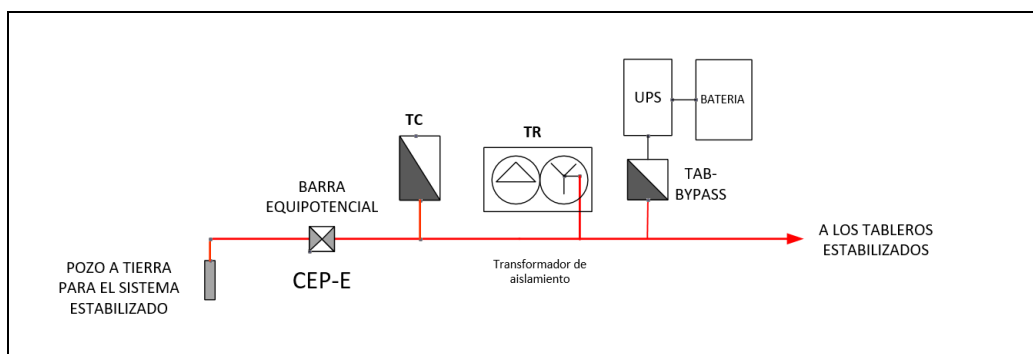
I. PROTOCOLO DE PRUEBAS DEL POZO DE PUESTA A TIERRA					
CLIENTE	: Oficina Regional de Coordinación <Sede >.				
UBICACIÓN	: <dirección>				
UNIDAD	: POZO P2 TIERRA N° 1 - "B"				
TIPO	: P.D.T. ELECTRO VERTICAL NORMA: 0064-1999/INDECOPY-CRT				
FECHA DE PRUEBA	: <Fecha >				
HUMEDAD	: <valor >%				
TEMPERATURA	: <valor>°C				
A: GENERALIDADES					
El presente registro se refiere al sistema de puesta a tierra de acuerdo a las normas vigentes y teniendo en cuenta las necesidades correspondientes a un uso Comercial. Comprobaciones efectuadas de la referencia.					
B. ESPECIFICACIONES					
El método ha consistido en la verificación de un pozo a tierra, ubicado en el predio en mención con la adecuación, teniendo en cuenta las aplicaciones para evitar corriente de falla.					
1.- PRUEBAS MECANICAS	RESULTADOS				
1.1 INSPECCION VISUAL	CONFORME				
1.2 VERIFICACION, BORNERA, CONDUCTOR, Y CONECCIONES:					
A) CONEXIÓN VARILLA Y CONDUCTOR	CONFORME				
B) MATERIALES UTILIZADOS	CONFORME				
1.3 NATURALEZA DEL SUELO:					
TIERRA DE CULTIVO	CONFORME				
2.- PRUEBAS ELECTRICAS	RESULTADOS				
2.1 MEDIDA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	CONFORME				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">L(PM)</td> <td style="width: 70%;"><distancia></td> </tr> <tr> <td>R (Ohm)</td> <td><valor></td> </tr> </table>	L(PM)	<distancia>	R (Ohm)	<valor>	RESULTADOS
L(PM)	<distancia>				
R (Ohm)	<valor>				
	CONFORME				
2.2 EQUIPO DE MEDICION UTILIZADO PARA LA MEDICION TELUROMETRO: <Marca y modelo>	APROBADO				
2.3 TENSION APLICADA <valor>V/<valor>ma MAXIMO					
FECHA: <día> DE <mes> DE 2020					
CONTROL DE CALIDAD	Aprobado por: Ing. <nombre > Fecha: < > <especialidad> Registro CIP<número >				
	Supervisado: Ing. <nombre > Fecha: < >				

Anexo 2-D

2-D.1. Tendido de cable desde la caja equipotencial CEP a los tableros eléctricos del sistema no estabilizado.



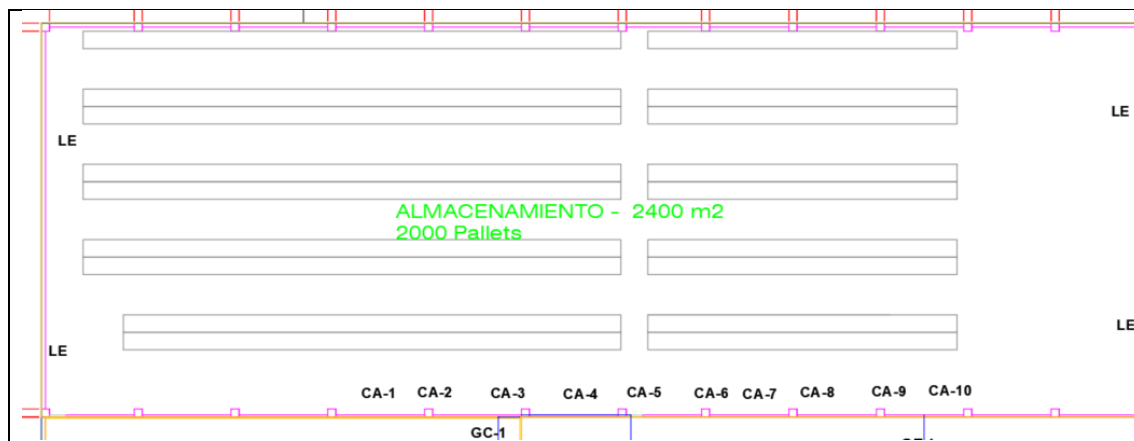
2-D.2. Tendido de cable desde la caja equipotencial CEP-E a los tableros eléctricos del sistema estabilizado.



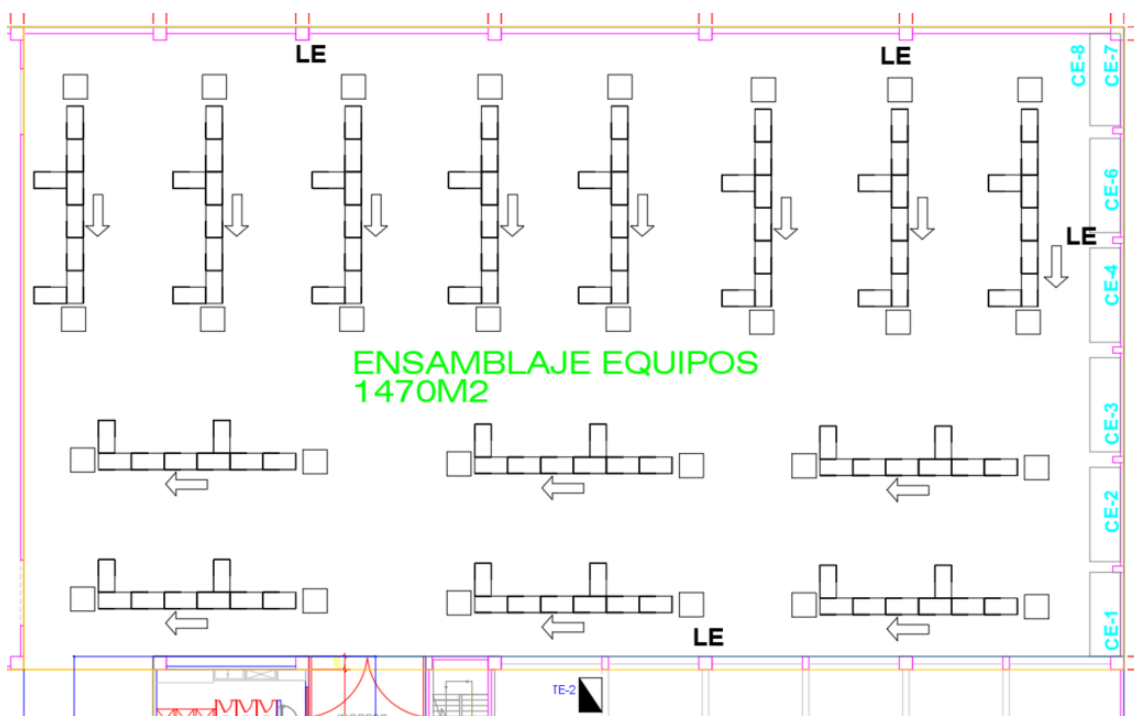
Anexo E

E.1. Puntos eléctricos del sistema eléctrico no estabilizado

E.1.1. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de luces de emergencia en el área de Almacenamiento



E.1.2. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de luces de emergencia en el área de almacenamiento



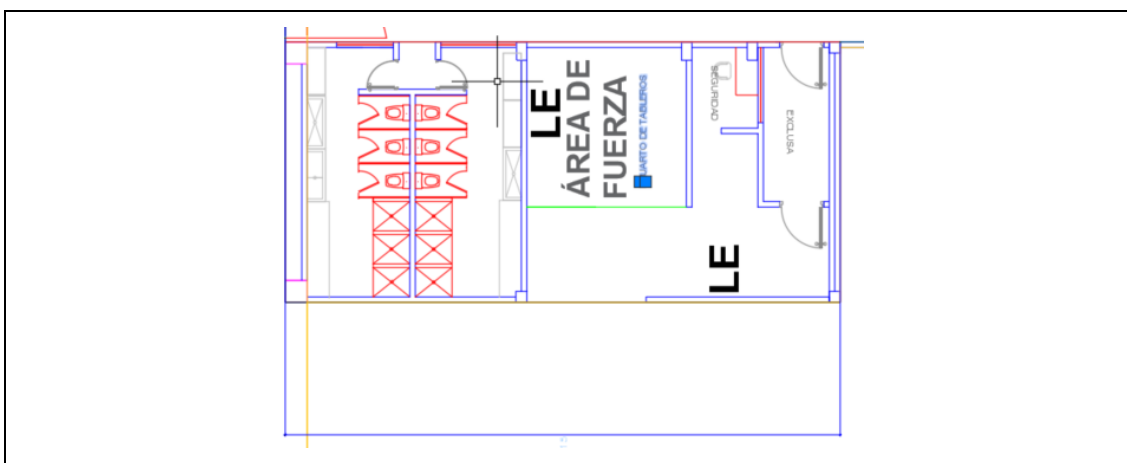
E.1.3. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de resoluciones



E.1.4. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de imprenta



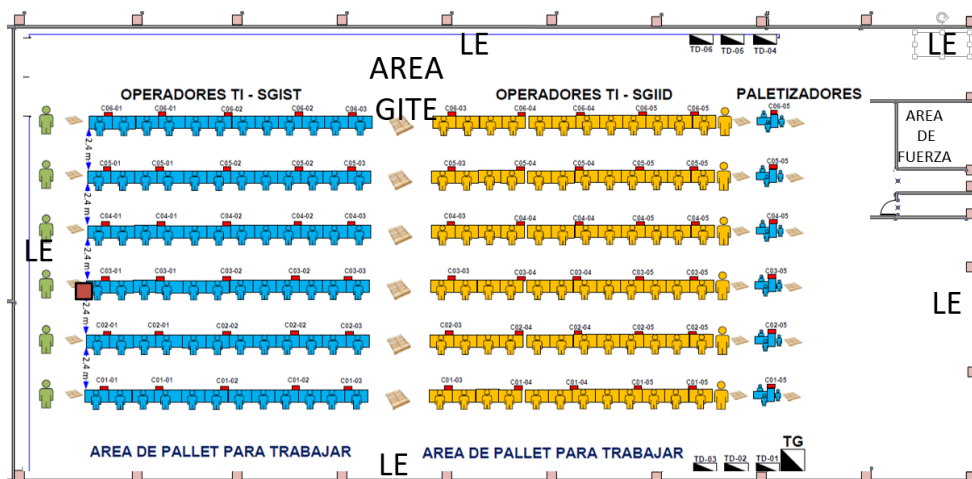
E.1.5. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de Fuerza



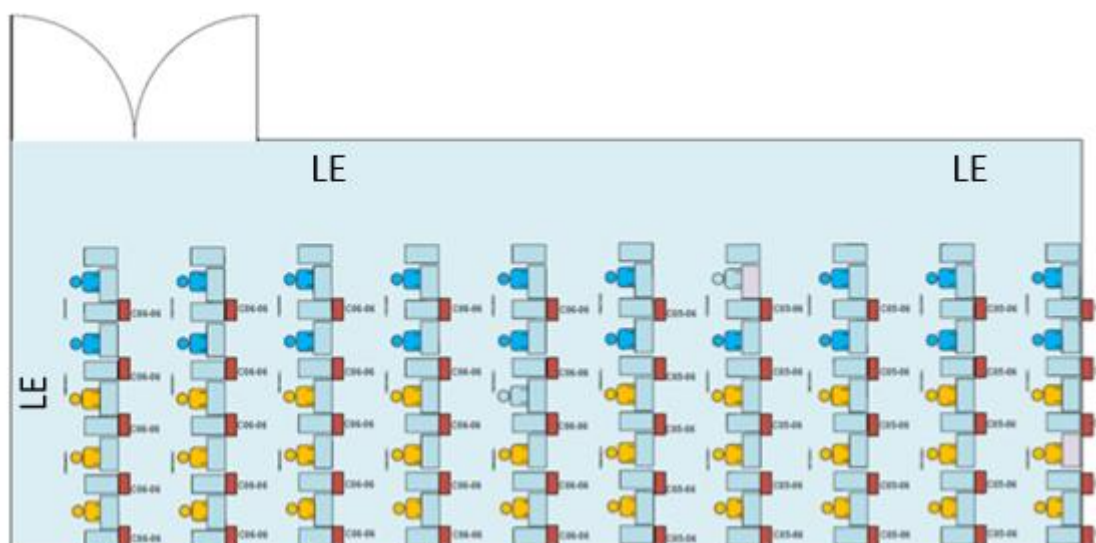
E.1.6. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de control y datos.



E.1.7. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de GITE.

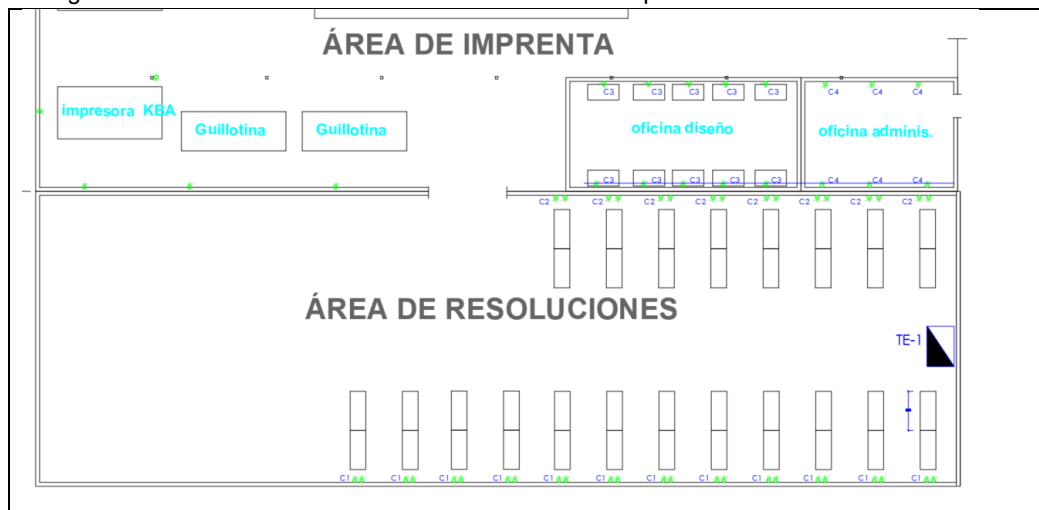


E.1.8. Imagen del sistema eléctrico no estabilizado de las luces de emergencia en el área de GITE.



E.2. Puntos eléctricos del sistema eléctrico estabilizado

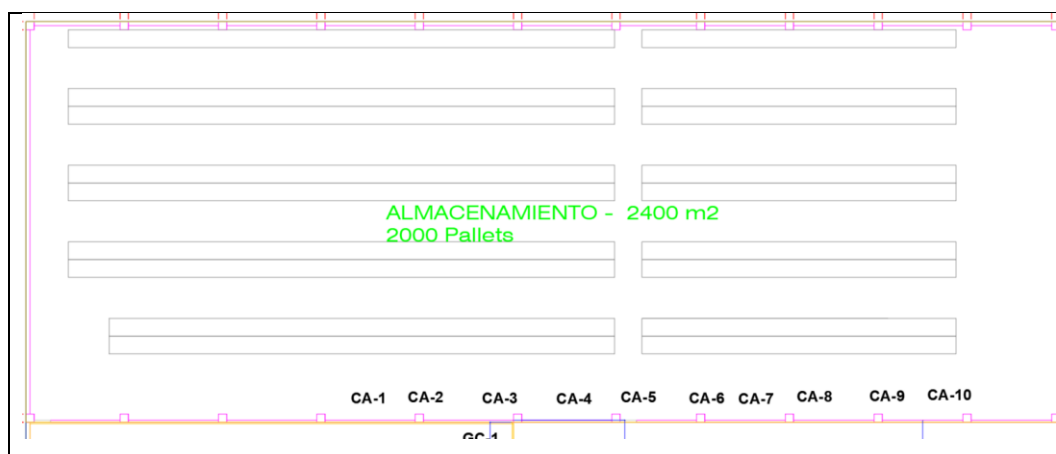
E.2.1. Imagen del sistema eléctrico estabilizado en el área de imprenta



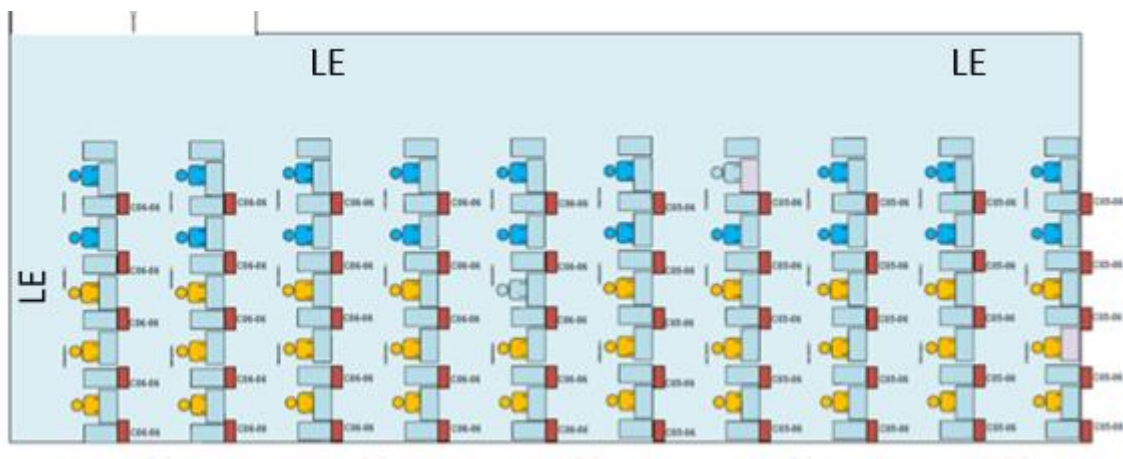
E.2.2. Imagen del sistema eléctrico Estabilizado en el área de control de datos y Guías



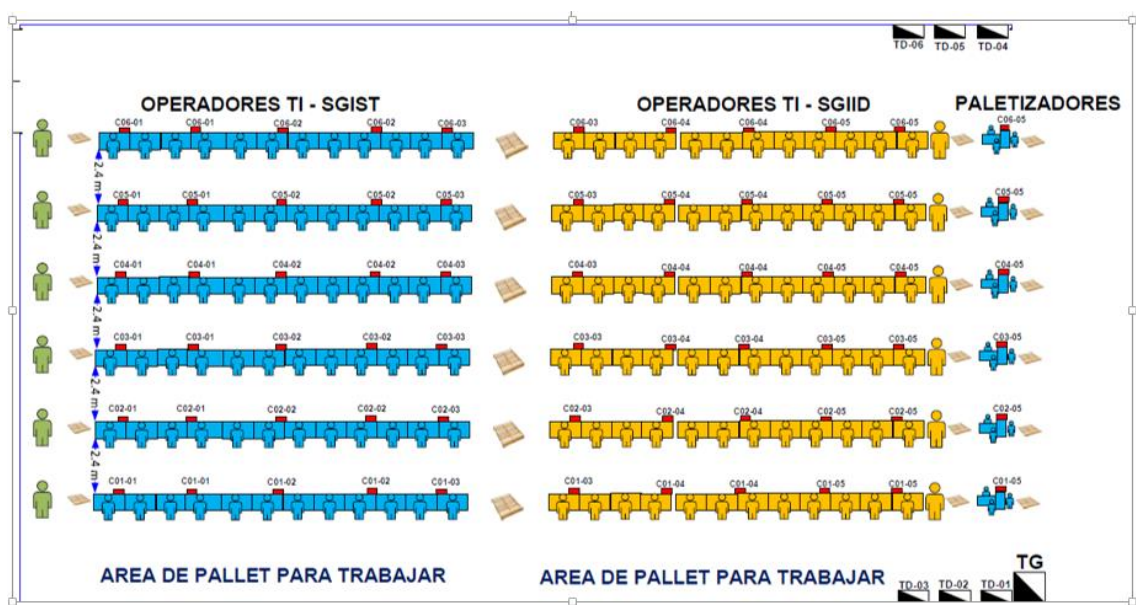
E.2.3. Imagen del sistema eléctrico estabilizado del área de Almacenamiento.



E.2.4. Imagen del sistema eléctrico estabilizado del área de Dispositivos.



E.2.5. Imagen del sistema eléctrico estabilizado del área de SGIST.



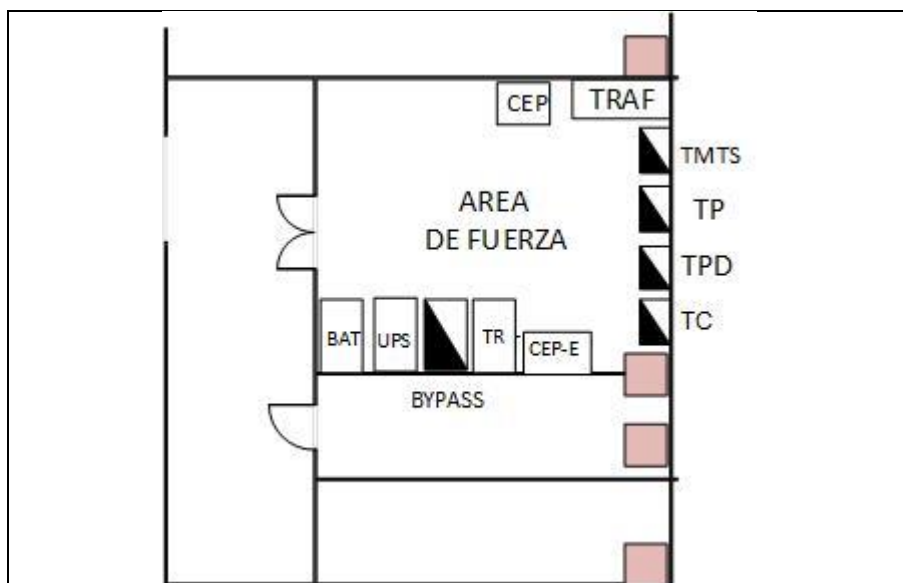
III. Reubicación e instalación del UPS.

Esta actividad tiene como objetivo garantizar que las áreas ubicadas en el hangar 56 y 57 de la Parcela N° 10 del sector Santa Genoveva, Av. Los Eucaliptos s/n – Lurín, cuenten con el sistema eléctrico estabilizado (UPS) en las condiciones técnicas adecuadas para soportar los equipos y elementos que requieran de energía eléctrica estabilizada asegurando el correcto funcionamiento.

El contratista deberá contar con un ingeniero capacitado en UPS.

Actividades

- El contratista procederá en retirar el UPS con sus respectivos equipos que son:
UPS, gabinete de baterías; tablero de bypass; transformador de aislamiento.
- El contratista tendrá que retirar los módulos del UPS para proceder con el traslado, ubicado en el área de fuerza del hangar 56 y 57.
- El contratista retirará las baterías del banco para su respectivo traslado.
- Desmontado el UPS y el banco de baterías, procederá en trasladar dichos equipos al área de fuerza del hangar 56 y 57.
- La ubicación de los componentes del UPS se indica en la siguiente imagen.



El contratista deberá reinstalar el UPS tal como se indica en la imagen.