



PERFIL DE PROYECTO A NIVEL PREINVERSIÓN

**"ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO
PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS. DR. LUIS
PINILLOS GANOZA. IREN NORTE"**


PROPIETARIO : INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES
NEOPLASTICAS DEL SUR- IREN SUR

UBICACIÓN: Carretera Panamericana Norte, Trujillo - ~558 km


DISTRITO: MOCHE

PROVINCIA: TRUJILLO

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD


Richard Lozano
GERENTE GENERAL

Octubre del 2022


Jesús Ismael Sánchez Vásquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 04213

13 June 1964
 RECEIVED
 DIRECTOR, CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY
 DEPARTMENT OF DEFENSE

Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 JESÚS ISMAEL SÁNCHEZ VÁSQUEZ
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva corresponde a la elaboración del expediente técnico del Proyecto "ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS, DR. LUIS PINILLOS GANOZA, IREN NORTE", referida a la parte eléctrica.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto tiene como finalidad suministrar energía eléctrica de emergencia a los sectores principales del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas Norte, adquiriendo y haciendo uso de un Grupo Electrónico con características puntuales de acuerdo al diseño eléctrico de cargas que se efectúa.

El objetivo es la adquisición de un Grupo Electrónico como sistema de respaldo de energía eléctrica que incluye el suministro y las instalaciones (Mecánicas y eléctricas), pruebas y puesta en servicio.

2.1. Características técnicas de los bienes a adquirir:

Las características técnicas de los equipos y componentes del Grupo Electrónico se indican en el documento Especificaciones Técnicas.

Los equipos para la instalación y puesta en servicio comprenden:


- Grupo Electrónico (G.E.)
- Tablero de Transferencia automática (TTA) - Compatible para interconexión de grupo electrógeno, cables de conexión (Fuerza, control, medición y protección)

2.2. Alcances

La adquisición del Grupo Electrónico como sistema de respaldo de energía eléctrica comprende lo siguiente:

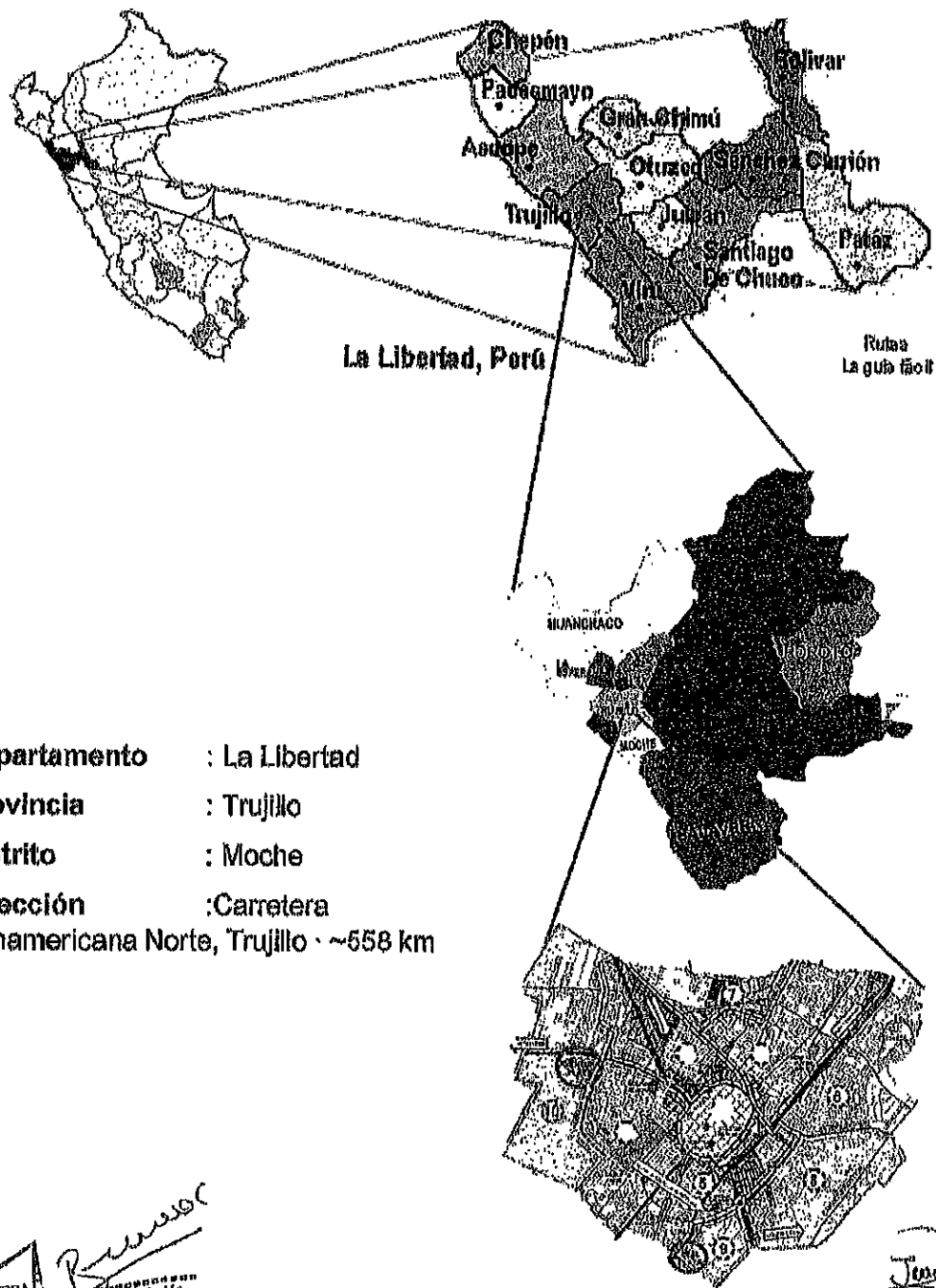
- Suministro de Grupo Electrónico dimensionado de acuerdo a las características técnicas de diseño.
- Instalaciones eléctricas y mecánicas, incluida la interconexión del grupo electrógeno al suministro de energía eléctrica comercial.
- Pruebas y puesta en servicio.


Richard Lozano
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

3. UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en:



Departamento : La Libertad
Provincia : Trujillo
Distrito : Moche
Dirección : Carretera
Panamericana Norte, Trujillo - ~558 km

Richard Lounel
Richard Lounel (Guayana Francesa)
GERENTE GENERAL

Jesús Ismael Sánchez Vázquez
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP, 94213

ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTROGENO DE 110 KW

4. TIEMPO DE EJECUCIÓN

El plazo de entrega del bien será de 60 días calendarios.

5. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

La modalidad de ejecución es por llave en mano.

6. META FÍSICA

La meta física es realizar los trabajos proyectados, según Expediente Técnico al 100%.

[Handwritten signature]
C. HERRERA
Técnico en Mantenimiento de Equipos
Bosque de la Salud

[Handwritten signature]
Ing. Juan Carlos Rodríguez
Ingeniero en Electrónica
REG. C.I.P. 94212

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Richard Leonel
Richard Leonel Rodríguez León
GERENTE GENERAL

Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Proyecto : "ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS. DR. LUIS PINILLOS GANOZA IREN-NORTE"

Cliente : IREN-NORTE

Ubicación : LA LIBERTAD – TRUJILLO - MOCHE

1. GENERALIDADES

La presente memoria descriptiva corresponde a la elaboración del expediente técnico del Proyecto "Adquisición de Grupo Electrónico para el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE", referida a las Instalaciones Eléctricas. Para tal fin se desarrolla el presente Proyecto eléctrico en baja tensión, sistema 230V trifásico, el cual va ser implementado en el INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLASTICAS DEL NORTE – TRUJILLO

2. CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

En la ejecución de los trabajos de instalación deberán observarse las siguientes normas y códigos:

- RM N° 037-2006 MEM/DM Código Nacional de Electricidad Utilización.
- CNE-Utilización SECCIÓN 140 (hospitales, Clínicas y similares), SECCION 260 (Instalaciones de Diagnóstico por Imagen)
- IEC 60364-7-710-200211 Normativa eléctrica en salas grupo 2 (instalación sistema de distribución aislada IT)
- RM N° 660-2014/ MINSA Norma Técnica de Salud NTS N° 110
- RM N° 175-2008 MEM/DM CNE-U para conductores y uso de tomacorrientes.
- Decreto supremo N.° 034-2008-EM: medidas de ahorro de energía en el sector público.
- Reglamento de Seguridad en el trabajo con Electricidad RM N.° 111-2013 MEM/DM


Richard Leon
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vásquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

12

- 2

J. Sánchez
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94313


4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES


4.1. NORMAS CONSTRUCTIVAS

- En esta sección de la Memoria Técnica Descriptiva se señalan las especificaciones generales de los materiales a utilizarse para la ejecución total del Proyecto, debiéndose por lo tanto consultarse la lista de materiales, para establecer las dimensiones correspondientes de los mismos.
- Si alguna sección o detalle de las instalaciones se hubiera omitido en las especificaciones y estuviera indicada en los planos o viceversa, deberá suministrarse e instalarse como si estuviera en ambos.
- Dichos materiales podrán escogerse dentro de la gama de productos existentes en el mercado; en caso de tener que recurrir a materiales sustitutivos el Contratista deberá someter a la opinión del IREN-NORTE una muestra de dicho material.
- Queda entendido que dichos materiales sustitutivos deberán cumplir en su totalidad con las especificaciones de los materiales originales.
- El Contratista deberá atender estrictamente y en todos los aspectos a las normas y procedimientos de instalación que se señala más adelante.

4.2. MATERIALES

Todos los materiales a utilizarse en la obra deberán cumplir estrictamente con los requisitos mínimos vigentes a ellos aplicables en el proyecto y por el C, dependiendo cuál de los dos exija características superiores. Sin embargo y con el objeto de facilitar en parte la tarea del IREN-NORTE es necesario detallar los puntos de mayor interés. En todo caso, los materiales y equipos a utilizarse para la construcción deberán ser de primera calidad, encomendándose las labores de instalación y montaje de los mismos a personal calificado, bajo la supervisión y fiscalización técnica correspondientes de un profesional de la Ingeniería Eléctrica.


Richard Loona
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

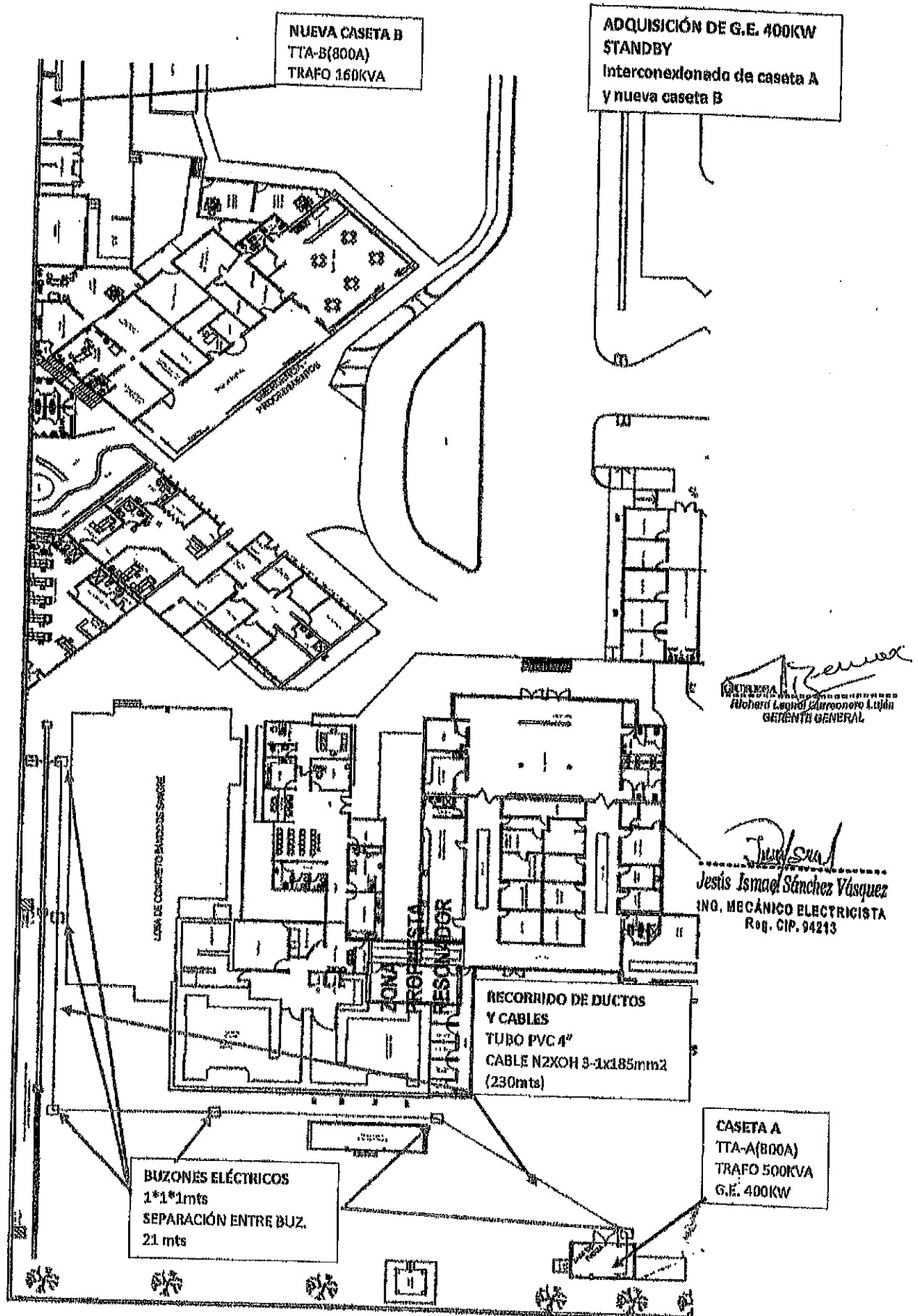
5. ALCANCE

El alcance del sistema eléctrico del IREN-NORTE incluye lo siguiente:

- Suministro de grupo electrógeno como sistemas de respaldo de energía eléctrica.
- Tablero general.
- Tableros de distribución de equipos eléctricos (Tableros de transferencia automática).
- Alimentadores eléctricos
- Instalaciones (eléctricas y mecánicas) incluidas la interconexión del grupo electrógeno al suministro de energía eléctrica comercial y a los tableros de distribución secundarios.
- Sistema de puesta a tierra
- Pruebas y puesta en servicio

[Handwritten signature]
Richard Leones Quiñero León
GERENTE GENERAL

[Handwritten signature]
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213



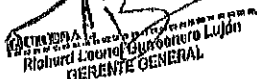
5.4. SUMINISTRO DE GRUPO ELECTRÓGENO COMO SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA IREN-NORTE

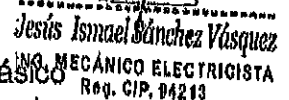
La Empresa que obtenga la buena pro para el suministro, instalación y puesta en operación, de los sistemas de respaldo de energía de acuerdo a las potencias especificada en la Tabla N.º 01 (como mínimo), de generación trifásica, deberá incluir en su propuesta el Grupo Electrónico (GE), los Tableros de Transferencia Automática (TTA-A, TTA-B), cables de fuerza, control, medición y protección, el servicio de interconexión, además de otros servicios y componentes a suministrar (cargador de batería, cables eléctricos, según las especificaciones técnicas adjuntas), mediciones, pruebas y todos los trabajos que detallamos a continuación:

- Suministro, instalación y puesta en operación de Grupos Electrónicos; Tableros de Transferencia Automática y Cables de Fuerza, Medición, Control y Protección de acuerdo a la Tabla N.º 01 (como mínimo) para trabajo permanente de acuerdo a las especificaciones técnicas que se describen.
- Transporte del Grupo Electrónico, tablero de transferencia automática, cables de fuerza, cables de control y otros materiales a las áreas del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE.
- Desembalaje, inventario y almacenaje de los componentes a suministrar.
- Suministro, instalación, pruebas y puesta en operación de los sistemas de respaldo de energía.
- El Tablero de Transferencia Automática a suministrar se interconectará al alimentador que el Establecimiento de Salud posee.
- Se interconectarán los Tableros de Transferencia Automática TTA-A y TTA-B para controlar los cierres y aperturas de los interruptores motorizados, obedeciendo las siguientes condiciones:

- Cuando Suministro Eléctrico Comercial con transformador trifásico 10-22.9k/230VAC 500KVA en Caseta A falle por cualquier motivo, ya sea: baja tensión, falta de fase, asimetría, corto circuito; el Grupo Electrónico (GE) entrará en funcionamiento, el Tablero de Transferencia Automática (TTA-A) hará el cambio de suministro, alimentando la Zona A y el TTA-B no hará ningún cambio de red de generador a red comercial.

- Cuando Suministro Eléctrico Comercial con transformador trifásico 10-22.9k/230VAC 160KVA en nueva Caseta B falle por cualquier motivo, ya sea: baja tensión, falta de fase, asimetría, corto circuito; el Grupo Electrónico (GE) entrará en funcionamiento, el Tablero de Transferencia Automática (TTA-B) hará el cambio de suministro,


Ricardo Lora
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

alimentando la Zona B y el TTA-A no hará ningún cambio de red de generador a red comercial.

- Cuando Suministro Eléctrico Comercial con transformador trifásico 10-22.9k/230VAC 500KVA en Caseta A y Suministro Eléctrico Comercial con transformador trifásico 10-22.9k/230VAC 160KVA en nueva Caseta B fallen a la vez por cualquier motivo, ya sea: baja tensión, falta de fase, asimetría, corto circuito; el Grupo Electrógeno (GE) entrará en funcionamiento, el Tablero de Transferencia Automática (TTA-A) y el Tablero de Transferencia Automática (TTA-B) harán el cambio de suministro, alimentando a Zona A y Zona B.
- Otros bienes, servicios o pruebas que se indican dentro de estas especificaciones técnicas. Todos los equipos deberán contar con protección contra vibraciones en los componentes que lo requieran, como son motor, alternador, tarjeta, etc.

5.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS INCLUIDA LA INTERCONEXIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO AL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- La ejecución de los trabajos de montaje, instalación, regulación, prueba y puesta en servicio, deberá estar a cargo de un Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista, miembro de Colegio de Ingenieros del Perú y cuyos datos deberán ser puestos por escrito en la carta de presentación, adjuntándose una constancia de la aceptación de esta responsabilidad por el citado profesional.
- La empresa que obtenga la buena pro para el suministro, instalación y puesta en operación de los sistemas de respaldo de energía se encargará de realizar las instalaciones mecánicas y eléctricas de cableado e interconexión entre el Tablero de Transferencia Automática (TTA-A, TTA-B) con el Grupo Electrógeno (GE), interconexión entre tableros TTA-A y TTA-B y realizar la conexión y canalización de la acometida eléctrica proveniente Tablero General de Baja Tensión (TG-BT) del IREN-NORTE, que será proporcionada a máximo 5 metros del Tablero de Transferencia Automática (TTA), así como prever todos los elementos y accesorios necesarios tales como cables de fuerza, comunicación, control y protección, suportaría en general, las tuberías PVC, así mismo implementará un sistema de puesta a tierra para grupos y estructuras metálicas, con resistencia no mayor a los 10 ohm, o realizar su respectivo mantenimiento en caso existiera.


ROBERTO LEONEL GUZMÁN
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
R.O. CIP. 84213

ENCAPSULADO

El Grupo electrógeno deberá ser de tipo encapsulado con revestimiento interno para disminuir el nivel de ruido que produce el motor durante su funcionamiento, así como también aumentar la protección del equipo frente a la intemperie y facilitar su transporte e instalación.

SISTEMA DE ESCAPE:

Suministro e instalación de la tubería de escape fabricada en plancha negra rolada, incluye codos, bridas, soportes, colgadores, empaquetadura, pernería, toda la tubería será pintada de color del tubo de escape del grupo. Se proyectará 2m sobre el techo de la Caseta A. Resistente a alta temperatura. El proveedor deberá asegurarse que la descarga de los gases de escape se realice lo más alejado posible y en dirección opuesta a la succión del compresor de aire de la planta de oxígeno.

APOYO Y ANCLAJES:

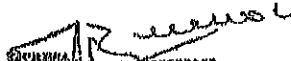
Se usarán los anclajes de pernos H1111 con resistentes anti vibratorios y/o perfiles de fierro y neopreno. Así mismo el

conjunto Motor-Alternador-Tablero del GE y Bastidor deben contar con mecanismos anti vibratorios.

Para la instalación del Grupo Electrógeno sobre losa de concreto en el Establecimiento de Salud se utilizarán equipos y procedimientos de maniobra que garanticen la integridad del bien, en caso de requerir la utilización de grúa, estos deben contar con certificado de operatividad, certificaciones del operario y el rigger de grúas con certificación vigente. Los procedimientos de maniobras, así como todos los accesorios de izaje deberán estar en buenas condiciones y ser aprobadas por el IREN-NORTE antes de su uso. Previo a las maniobras se acordará la zona con mallas de seguridad, las actividades serán coordinadas con la supervisión a fin de atenuar las interrupciones de las labores asistenciales.

CARGADOR AUTOMÁTICO DE BATERIA DE 24 V, 10 AMPERIOS

- Suministro e instalación de un (01) Cargador automático de Batería, tipo flotante.
- De 24 V., 10Amp., adosada a la pared y suministrará energía a las 2 baterías de 12 V, será del tipo estático, de construcción electrónica moderna, de 02 posiciones: flotación y carga rápida, que permite mantener a las baterías al 90- 100% de su plena carga.
- Con alimentación de 230V / 60Hz, con instrumentos de medición: amperímetro y voltímetro.
- Incluye el conexionado desde la fuente de alimentación y conexionado con las baterías de arranque del grupo electrógeno.


Richard Lozano, Ingeniero Civil
Ingeniero Civil


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Rég. CIP 4213

Texto modificado en mérito a la: Absolución de la consulta N°034 del participante RIVIERA DIESEL S.A.

5.3. TABLEROS ELECTRICOS GENERALES

Esta especificación se refiere a la provisión de los tableros eléctricos generales para el sistema de baja tensión a 230V. Los equipos y aparatos suministrados deben ser apropiados para que su operación cumpla con todos los requerimientos en el lugar de su instalación. La certificación de los armarios de distribución estará definida por las normas internacionales IEC 61439-1 y la IEC 61439-2. Ellas formulan las definiciones, condiciones de empleo, dispositivos constructivos, características técnicas y los ensayos y pruebas para los conjuntos de dispositivos de baja tensión.

DESCRIPCIÓN


Tablero eléctrico general de baja tensión totalmente equipado por sus fabricantes, listo para funcionar una vez instalados. El tablero será auto soportado para uso interior, metálico Características de la alimentación eléctrica: 230 VAC, 60 Hz, 3 fases, 4 hilos, según sea el caso. Los diseños, fabricación y pruebas deberán ceñirse a las Normas especificadas en las últimas ediciones por el IEC.

El tablero general comprenderá básicamente:

- a) **Interruptores principales:** Serán tripolares de caja moldeada, en aire y de ejecución fija, automáticos, termo magnéticos, de disparo común interno que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitar.


Con las características siguientes:

- Corriente nominal (A): de acuerdo a planos, regulable
- Tensión nominal (V): de acuerdo a planos
- Tensión de aislamiento: UI 750V
- Tensión de resistencia a los choques: Uimp 8 kV
- Tensión de uso: Ue 690 V
- Poder de corte (para 230/415 V): según se indique en planos


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 84213

- b) **Interruptores derivados:**

- Los interruptores estarán dispuestos en caja moldeada o riel din.
- Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetalicos con contactos de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.
- A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto.


Ricardo Lora
GERENTE GENERAL

- Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare, aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado. La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.
- Los interruptores automáticos deberán ser fabricados conforme a las recomendaciones de las normas internacionales como IEC 947-1 y IEC 947-2. Los interruptores serán de marcas de reconocido prestigio, con distribuidores locales que respaldan las garantías y disponen de stock de los equipos.

c) Barras, soportes, conexiones y accesorios:

- Las barras principales y del neutro serán para la corriente mínima que se indican en el esquema de principio, de cobre electrolítico de 99% de conductibilidad, de sección rectangular, con resistencia mecánica y térmica capaz de soportar la corriente de choque de la misma magnitud que la correspondiente al interruptor principal. El proveedor redimensionará las barras para el caso de cortocircuito.
- Barras de tierra En cada tablero a toda su longitud se extenderá una barra de tierra con capacidad mínima igual al 50% de la capacidad de las barras principales, directamente emperrado al gabinete con dos agujeros, uno en cada extremo para conexión al sistema de tierra.

d) Soporte de barras:

De porcelana o de resina sintética epóxica adecuada para las condiciones especificadas en generalidades, con resistencia mecánica capaz de soportar los efectos electrodinámicos de la corriente de choque. Aislamiento de 1 kV mínimo.

e) Bornes de fuerza:

Se instalarán en la parte superior e inferior del tablero con conexión con los alimentadores y los conductores de tableros desde el interruptor de derivación.


Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 INGENIERO ELECTRICISTA
 R. G. C. P. 94213

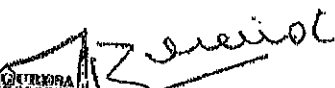
- f) Puesta a tierra:** Todas las partes metálicas sin tensión del tablero deberán ser puestas a tierra, mediante cable de cobre electrolítico con aislación verde amarillo. La puesta a tierra de los diferentes elementos o partes, deberá ser realizada en forma independiente desde la barra de tierra, no admitiéndose conexiones en serie.

Richard
Richard Leonel Quiroga Luján
 GERENTE GENERAL

5.3.1. TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

- Por cada TTA, como mínimo dos interruptores (REGULABLES) enclavados para prevenir que nunca entren en paralelo simultáneamente a la red y el grupo, CON MANDO MOTORIZADO, MANUAL Y AUTOMÁTICO, dispositivos de control, protección y demás necesarios para ordenar el arranque y parada del grupo electrógeno.
- Los TTA deberán tener las dimensiones adecuadas que permita la instalación y conexonado del cableado en el interruptor de transferencia considerando los radios de curvatura normativos. Así mismo, será metálico con compartimientos de control y fuerza adosados a la pared o autosoportado, decapado químico, pintura base anticorrosiva y pintura de acabado.
- El equipamiento interno y externo deberá estar dimensionado acorde a las características del grupo electrógeno y la red comercial en lugar de operación.
- Cada TTA contará con sistema de fuerza en barras de cobre cuyas dimensiones se suministrarán de acuerdo a diseño de fabricante y cumpliendo lo establecido en la NTS 119.
- Cada TTA deberá contar sus respectivas barras de tierra común y barra de neutro común de ser necesario.


Jesús Ismael Sánchez Vique
ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
Reg. CIP. 94213


Richard Luon
GERENTE GENERAL

5.4. CABLEADO ELÉCTRICO

- Suministro e instalación de todo el cableado de fuerza (normal y emergencia), control y demás necesarios.
- El contratista realizará todo el cableado y será debidamente canalizado (enterrado, adosado, aéreo-bandejas según corresponda) cumpliendo con la NTS 119 y proporcionando el contratista las tuberías PVC 4" si van enterrados, tuberías CONDUIT (incluidos todos sus accesorios) si van dentro de concreto, tuberías CONDUIT (incluidos todos sus accesorios) si van adosados o bandejas metálicas y accesorios si van suspendidos a techo o soportados en la pared.
- Se realizará la interconexión eléctrica mediante ternas de cables tipo:

Características de construcción del cable

- Material del conductor : Cobre
- Material de aislamiento : XLPE
- Cubierta individual : Compuesto termoplástico libre de halógenos
- Libre de halógenos : IEC 60754-2

Características eléctricas

- Tensión nominal de servicio : UO/U 0.6/1 KV
- Características de uso : Temperatura máxima del conductor 90°C
- Densidad de humos : IEC 61034
- No propagador de incendio : IEC 60332-3 CAT.C
- No propagación de la llama : IEC 60332-1

- Se cableará desde Grupo Electrógeno (GE) a Tableros de transferencia Automática (TTA-A y TTA-B) en caseta A y nueva caseta B y de allí a sus respectivos tableros de distribución (TDS-A, TDS-B).

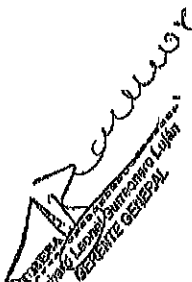
- La distancia de separación entre la nueva caseta B y la caseta A del Grupo Electrógeno tiene una distancia referencial de 135 metros lineales, es responsabilidad del proveedor verificar las condiciones en el lugar de instalación e implementar todas las instalaciones necesarias para el IREN-NORTE quede operativa y energizada.

La sección final del cable se definirá con la presentación de un informe de memoria de cálculo.

Para la determinación de la sección del conductor se tendrá en cuenta el voltaje nominal entregado por el Establecimiento de Salud, en este caso 230VAC. Para determinar la sección del cable también se tendrá en cuenta no sobrepasar el porcentaje de caída de tensión de 2% calculado para las ternas de cables que salen del TTA-A y TTA-B.

- El TTA-A y el TTA-B serán ubicados dentro de las casetas designadas del IREN-NORTE y el contratista estará obligado realizar las instalaciones necesarias entre el GE, el TTA-A y TTA-B.


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
CIP. 94213


Ricardo León Duran
Gerente General

- Se cableará desde TTA-A y TTA-B hasta la interconexión con sus respectivos alimentadores, la contratista deberá proveer el suministro del interruptor termomagnético de caja moldeada, así como su instalación.
- La interconexión para el mando y control del grupo electrógeno con los tableros de transferencia automática será con cables libres de halógenos, apantallado, vulcanizado NLT, en tubería de PVC si va enterrado, embutido en concreto, o CONDUIT con accesorios si va adosado.
- Para la instalación de los cables se seguirá el C.N.E. Utilización, siguiendo lo establecido en las tablas 1, 2, 3 y 4 referentes al método de instalación de acuerdo a la NTP 370.301 (IEC60834-5-523).
- El contratista implementará buzones eléctricos de concreto con tapa cada 21 metros para interconectar la caseta A con la nueva caseta B, donde estarán instalados los TTA-A y TTA-B respectivamente.
- La contratista implementará la canalización eléctrica, sea subterránea, mediante bandejas eléctricas o mediante CONDUIT.

5.6. GENERALIDADES PARA LA DISPOSICIÓN DE LAS INSTALACIONES

5.6.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL

Tensiones nominales de 600 V o menos.

- Las Disposiciones del presente acápite deberán aplicarse a aquellas instalaciones nuevas o ampliaciones de alumbrado provisional para fuerza eléctrica y alumbrado, destinadas a funcionar durante un tiempo limitado, el término del cual deberán ser suprimidas o reemplazadas por instalaciones definitivas, si fuera necesario.
- Las instalaciones provisionales pueden ser una medida correspondiente a la brevedad del uso, por lo que podrán ser de clase inferior a las que se requiere para instalaciones permanentes, pero deberán sin embargo garantizar la seguridad de personas y de cosas.
- Todas las instalaciones provisionales deberán cumplir con excepción de lo modificado en este subcapítulo, las Disposiciones sobre instalaciones permanentes indicadas en el Tomo V de Código Nacional de Electricidad – Sistema Utilización, y la Norma DGE 001 - P, referente a "Suministros Provisionales de Energía Eléctrica".

Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
C.P. 94213

Richard Koonul Guerrero Luján
GERENTE GENERAL

5.5.2. INSTALACIÓN EN BANDEJAS PARA CABLES

- Suministro e instalación de todas las bandejas porta cables requeridas y necesarias para las instalaciones eléctricas por aire.
- Las bandejas para cables deberán estar aprobadas para el uso y deberán cumplir con lo siguiente:
- Deberán tener una resistencia y rigidez adecuadas para proporcionar un soporte adecuado a los cables y conductores de la instalación.
- No deberán presentar bordes cortantes, rebabas o saliente que puedan dañar el aislamiento o la cubierta de los cables.
- Deberán ser adecuadamente protegidas contra la corrosión o deberán hacerse de material resistente a la corrosión.
- Deberán tener paredes laterales o elementos estructurales equivalentes.
- Deberán incluir accesorios u otros medios adecuados para cambios de dirección y de altura.
- Las bandejas para cables deberán instalarse como un conjunto completo.
- La continuidad eléctrica del conjunto de bandejas y sus soportes para cables no deberá afectarse por las curvas o modificaciones hechas en la obra.
- Cada tramo de bandeja para cables deberá completarse antes de la instalación de los cables.
- Se deberá proveer soportes para evitar tensiones mecánicas sobre los cables cuando los mismos entren a otra canalización o cubierta desde el conjunto de bandejas para cable.
- Las bandejas para cables pueden extenderse transversalmente a través de tabiques y paredes, o verticalmente a través de plataformas y pisos en lugares mojados o secos, donde las instalaciones completas con los cables y conductores instalados estén hechas de acuerdo con los requisitos de 4.1.1.20. del Tomo V de Código Nacional de Electricidad – Sistema Utilización.
- Las bandejas para cables deberán estar expuestas y ser accesibles, excepto lo permitido por 4.5.2.5 del Tomo V de Código Nacional de Electricidad – Sistema Utilización.
- Deberá proveerse y mantenerse un espacio suficiente, cerca de las bandejas para cables, con el fin de permitir un acceso adecuado para la instalación y mantenimiento de los cables y conductores.
- Las bandejas metálicas para cables que soporten conductores eléctricos deberán ser puestas a tierra como está requerido para las cubiertas de conductores en 3.6 del Tomo V de Código Nacional de Electricidad – Sistema Utilización.
- Las bandejas metálicas deberán ser de tipo liso perforado reforzado, con tapa metálica.

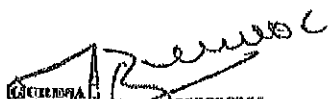

Richard Leobal Cárdenas Loján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
Reg. CIP 94213

Características generales para sistemas autosoportantes de bandejas

- Recubrimiento: Electrogalvanizado (Zincado), Galvanizado en caliente, Pintado o sistema Dúplex.
- Versiones: Lisa normal y reforzado, ranurada normal y reforzado.
- Accesorios: Cada unidad, incluye un par de eclisas, pernos y tuercas zincadas de acuerdo a la versión.
- Las bandejas serán requeridas de acuerdo al cálculo previo para su adquisición, tomando en cuenta capacidad de carga de acuerdo con las normas NEMA standard, cálculos mecánicos y eléctricos.

> A=	ANCHO TOTAL	=	DESDE 100 mm HASTA 1.000 mm (SOBRE 800 mm SOLDADO LATERAL)
> H=	ALTO EXTERIOR	=	DESDE 25 mm HASTA 100 mm
> L=	LARGO TOTAL	=	HASTA 3.000 mm
> E=	ESPESOR BANDEJA		
	NORMAL ZINCADA	1,2 mm	HASTA ANCHO 250 mm
	NORMAL ZINCADA	1,5 mm	DESDE ANCHO 300 mm
	NORMAL GALVANIZADA	1,5 mm	
	REFORZADA	2,0 mm	


Richard Leonor Thompson Luján
 GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

5.5.3. INSTALACIÓN SUBTERRANEA

5.5.3.1. TUBERÍA

Los tubos de PVC u otras canalizaciones aprobadas para el uso, deberán instalarse de manera que cumplan con las profundidades mínimas, a excepción de los siguientes:

- Se permite reducir en 15 cm las profundidades mínimas para instalaciones donde se coloque en la zanja una placa de concreto de espesor de 5 cm, o lo equivalente en protección material, por encima de la instalación subterránea.
- En las áreas donde haya intensa circulación de vehículos, tales como vías públicas, la profundidad mínima deberá ser de 60 cm.
- Se permite una profundidad de 30 cm para circuitos derivados de 300 V o menos provistos de protección contra sobrecorriente no mayor de 30 A.


PROFUNDIDAD MÍNIMA DE INSTALACIÓN

Tipo de Instalación	Profundidad mínima en
Cables directamente enterrados	60
Tubos metálicos pesados y tubos metálicos intermedios	15
Tubos rígidos no metálicos aprobados para ser enterrados directamente, sin ser embutidos en concreto.	45
Otras canalizaciones aprobadas*	45

Los tubos serán requeridos de acuerdo al cálculo previo para su adquisición, tomando en cuenta las siguientes características.

Características físico-químicas

- Peso específico: 1.46 gr/cm³ a 25 °C
- Inflamabilidad: Autoextinguible
- Coeficiente de fricción: $n = 0.009$ Manning
- Resistencia a ácidos: Excelente
- Resistencia a álcalis: Excelente


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. O.P. 84213


Ricardo Lozano Guzmán
GERENTE GENERAL

Características Mecánicas

- Tensión de diseño: 100 kgf/cm²
- Resistencia de compresión: 610-650 kgf/cm²

Características termo-eléctricas

- Coeficiente de Dilatación térmica: 0.06-0.08 mm/m/°C
- Temperatura Vicat: >80 °C
- Estabilidad dimensional a 150°: <5%
- Módulo de Elasticidad: 30 000 kgf/cm²


Características de diseño

- Normas de fabricación: NTP - 399.006
- Diámetro: (P) 4"
- Longitud: 3 mts
- Clase: Pesada (SAP)
- Material: PVC-U
- Sistema de empalme: Campana
- Color: Gris orgánico
- Campo de aplicación: Instalación de canalizaciones eléctricas

Los tubos interconectarán los buzones eléctricos según las medidas propuestas en el plano, distribuyendo las líneas trifásicas y de control necesarias, en este caso se dispondrán de 5 tubos de PVC-U por cada tramo.

5.5.3.2. BUZONES ELÉCTRICOS

- La instalación de los buzones eléctricos se debe dar con una distancia entre buzones según las medidas propuestas en el plano.
- Su adquisición puede ser prefabricadas o fabricadas en obra.
- El Contratista deberá presentar los certificados de calidad de concreto y del producto final.
- La resistencia del concreto será: $f'c = 320$ kgf/cm²
- Longitud mínima: 1*1*1 mts (A*L*H)


Richard Looz Gurrenoro Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez
ING. MECÁNICO ELECTR.
Reg. CIP. 94213

5.6. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DEL GRUPO ELECTRÓGENO COMO SISTEMA DE RESPALDO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Antes de la recepción se realizará las pruebas en vacío y con carga, así como las pruebas de fallas por baja tensión, sobre tensión, falla de una línea, entre otras.

Luego de efectuarse las pruebas y mediciones se levantará un acta conteniendo el resultado del protocolo de pruebas, el cual deberá ser firmado por el proveedor (Ingeniero de la especialidad).

Se realizarán las siguientes pruebas en campo y en fábrica tanto al grupo electrógeno y tablero de transferencia automático y cableado.

5.6.1. PRUEBAS DE FÁBRICA

El proveedor suministrará los protocolos de pruebas realizadas por los fabricantes de los equipos Grupo Electrógeno y Tablero de Transferencia Automática antes de la instalación de los bienes.


Para el Grupo electrógeno

- Resistencia de aislamiento.
- Tensión nominal aplicada a 60 Hz
- Prueba de funcionamiento general del grupo electrógeno, en condiciones simuladas, bajo las siguientes condiciones:
 - En vacío
 - Al 25% de carga
 - Al 50% de carga
 - Al 75% de carga
 - Al 100% de carga
 - Al 110% de carga

Para el Tablero de Transferencia Automático

Pruebas de funcionamiento del tablero de transferencia automático, bajo las siguientes condiciones simuladas:

- Red pública presente
- Falla en suministro
- Grupo en operación (Simulación)
- Así mismo deberán ser simuladas todas las alarmas y pre alarma.


Richard Leonel Pineda Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 04213

5.6.2. PRUEBAS EN CAMPO

Para el Grupo Electrónico

- Resistencia de aislamiento
- Tensión nominal aplicada a 60 Hz
- Prueba de funcionamiento general del grupo electrónico, en condiciones simuladas, bajo las siguientes condiciones:
 - En vacío
 - Al 25% de carga
 - Al 50% de carga
 - Al 75% de carga
 - Al 100% de carga
 - Al 110% de carga

Para el Tablero de Transferencia Automática

- Pruebas de funcionamiento del tablero de transferencia automático, bajo las siguientes condiciones simuladas:
 - Red pública presente
 - Falla en suministro
 - Grupo en operación (Simulación)
 - Así mismo deberán ser simuladas todas las alarmas y pre alarmas
- Prueba de nivel de ruido
- Medición de aislamiento de cables
- Medición de pozo de puesta a tierra

Para las pruebas y regulaciones, el proveedor deberá suministrar el combustible e insumos que sean necesarios a fin de cumplir con todas las pruebas que se indican.

5.6.3. CAPACITACIÓN

- La capacitación formará parte de la prestación principal.
- Luego de entregado el bien, el Contratista realizará capacitación dentro de los dos (02) días calendarios siguientes a la entrega e instalación del bien y las capacitaciones se realizarán de manera presencial en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE.
- El Contratista deberá presentar un programa, un cronograma y el contenido de la capacitación.

El Contratista realizará los siguientes tipos de capacitación en constancias o certificados:

- Diseño y selección de grupos electrónicos (04) horas
- Instalación de Grupos Electrónicos (04) horas
- Mantenimiento de Grupos Electrónicos (04) horas
- Operación de Grupos Electrónicos (04) horas
- Mantenimiento y Operación de Tableros de Transferencia Automática (04) horas.

Jesús

Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
C.O.P. 94213

Revisado
Roberto Lugo Ojeda
Gerente General

- El Contratista deberá entregar una "Certificado de Capacitación" a cada uno de los participantes de la capacitación impartida.
- El Contratista está obligado a impartir, las capacitaciones para un mínimo de dos (02) usuarios del IREN-NORTE, las que se efectuarán en horas lectivas proporcionando documentos técnicos. Cada capacitación comprenderá de cuatro (04) horas lectivas como mínimo.
- El curso de capacitación tendrá un total de 20 hrs (teórico-práctico), desarrollando un temario en principios básicos de operación-mantenimiento del grupo electrógeno, tablero de transferencia automático y demás componentes solicitados.

5.6.4. MANUALES, PLANOS Y DIAGRAMAS

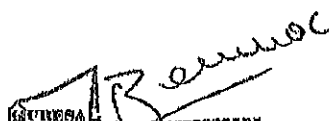
La empresa que obtenga la buena pro, entregará al momento de la recepción y puesta en operación los siguientes documentos técnicos:

- Planos de replantea de las instalaciones
- Manual de operación
- Manual de mantenimiento
- Manual de partes
- Planos y diagramas mecánicos, eléctricos y electrónicos
- Protocolo de pruebas de fábrica
- Certificaciones de los equipos de medición
- Fotos (antes, durante y después) de la instalación

5.7. PRESTACIÓN ACCESORIA: SOPORTE TÉCNICO

5.7.1. SOPORTE TÉCNICO DE EMERGENCIA

- El soporte técnico de emergencia podrá ser requerido durante la vigencia del periodo de garantía, durante las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana (24x7).
- El tiempo de respuesta de El Contratista vía telefónica será en forma inmediata a solicitud del Establecimiento de Salud.
- El Contratista brindará soporte técnico en forma presencial, no debiendo superar las (02) horas en el IREN-NORTE. Para lo cual la Contratista brindará los teléfonos, correos electrónicos y nombres de los responsables técnicos del soporte.
- Al finalizar la atención deberá realizar un informe técnico con las acciones realizadas y resultados (Incluye reporte fotográfico).


 Richard Leonel Guryanoto Luján
 GERENTE GENERAL


 Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

5.7.2. SERVICIO DE VISITA TÉCNICA TRIMESTRAL

El proveedor deberá entregar un programa de visita técnica detallando como mínimo cuatro (04) intervenciones al año (trimestrales) a ejecutarse durante el periodo de garantía y estará bajo su responsabilidad la misma que consistirán en:

- Revisión, verificación del grupo electrógeno, tablero de transferencia automático y demás suministros, en el cual se incluirá actividades tales como; lubricación, engrase, calibrado, reajuste de los accesorios, ejecución, entre otros y el reemplazo de cualquier repuesto o material que se malogre durante los 24 meses de garantía, suministrando todos los insumos y mano de obra necesaria para su ejecución.
- Al finalizar deberá emitir un Informe Técnico con las acciones realizadas, resultados de la inspección y acciones a realizar (Incluye reporte fotográfico).

6. TRANSPORTE Y SEGUROS


- Los bienes que integran los sistemas de respaldo de energía, serán transportados por el Contratista en vehículos adecuados con todas las condiciones de seguridad y entregados en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE.
- El Contratista asumirá los costos de estiba y desestiba de los bienes.
- El Contratista debe contar con un seguro de transporte y accidentes personales y seguro complementario de riesgo emitido por empresas aseguradoras que se encuentren registradas por la SBS.

7. CONDICIONES DE OPERACIÓN

El sistema de respaldo de energía para el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE debe suministrar energía y potencia eléctrica en caso de emergencia por interrupción del suministro de electricidad con la holgura suficiente a cada línea de producción en el lugar señalado para lo cual el postor debe tener en cuenta las condiciones climatológicas, temperatura, humedad y altitud de la ubicación final indicada

8. ENVASE Y EMBALAJE

El Contratista deberá entregar embalados los bienes y equipos al almacén del Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE.



Richard Leonel Ortiz Guerrero Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 84213

9. MARCADO/ROTULADO

- El marcado del embalaje deberá señalar el número del contrato y/o orden de compra, el nombre del establecimiento de salud de destino y cualquier otra información identificativa proporcionada por la Entidad.
- Asimismo, al momento de la entrega de los bienes, cada uno, deberá contener una placa/lámina metálica de aluminio anodizado de tamaño A7, grabado con letras de color negro y en lugar visible, que incluirá la siguiente información:

LOGO DE LA ENTIDAD	Proceso de Selección N°:
	Contrato N°:
	Nombre del Equipo:
	Razón social del Contratista:
	Teléfono:
	Dirección:
	Fecha de instalación (mes, año): Tiempo de garantía:



Richard Leonel Gyffeo Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vasquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

10. CONDICIONES GENERALES

- 10.1. Los bienes que conforman los sistemas de respaldo de energía eléctrica deberán ser nuevos (sin uso), fabricado con materiales y partes originales y con perfecto estado de conservación; cumpliendo con las Características Técnicas descritas en la Ficha Técnica. El año de fabricación de los equipos que conforman los sistemas de respaldo de energía eléctrica deberán ser de doce (12) meses o menor, anterior a la fecha de presentación de la propuesta.
- 10.2. El Contratista deberá dejar el sistema de respaldo de energía eléctrica instalada y en funcionamiento, para ello suministrará todos los elementos, accesorios y/o partes necesarios para cumplir con dejar operativo y en funcionamiento en el IREN-NORTE.
- 10.3. Para los casos en los que sea obligatoria la autorización de propiedad y/o uso de determinados recursos (hardware y/o software o aplicativos) utilizados con o por el equipo y sus componentes, se deberá entregar al IREN-NORTE las respectivas licencias de uso al momento de la recepción de los equipos.
- 10.4. Al término de la garantía el Contratista, deberá entregar a la Oficina de Servicios Generales u Oficina de Ingeniería Clínica del IREN-NORTE o quien haga sus veces, las contraseñas o claves o password de ingreso al modo de servicio técnico del equipo.
- 10.5. El Contratista, durante el periodo de la garantía del equipo y sin costo adicional y a requerimiento de la Entidad, se compromete a realizar las actualizaciones de los softwares instalados en el equipo y sus periféricos, de corresponder, siempre que el fabricante haya implementado nuevas actualizaciones.
- 10.6. La conformidad de recepción de los equipos no invalida el reclamo posterior por parte de la Entidad por defectos o vicios ocultos, inadecuación en las especificaciones técnicas, sustento físico o documental doloso u otras situaciones anómalas no detectables o no verificables en la recepción de los bienes, reservándose la Entidad el derecho de iniciar las acciones administrativas y/o legales a que hubiere lugar.
- 10.7. El Contratista deberá mantener un servicio permanente de emergencia durante las 24 horas (Incluidos sábados, domingos y feriados).


Roberto López
OFICINA DE SERVICIOS GENERALES


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 84213

11. REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS

Para la ejecución de las actividades de suministro e instalación de sistemas de respaldo de energía eléctrica, así como para elaborar el informe del servicio la Contratista deberá tener en cuenta la siguiente normativa:

REGLAMENTOS

- Resolución Ministerial R.M. N.º 366-2001-EMNME Código Nacional de Electricidad-Suministro.
- Resolución Ministerial R.M. N.º 037-2006-EMNME Código Nacional de Electricidad-Utilización.
- Ley N.º 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial N.º 11-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad- 2013 (RESESATE-2013).

NORMAS TÉCNICAS

- Norma Técnica EM.010
- NTS 119 y NTS110


12. PLAN DE TRABAJO Y PLAN DE CONTINGENCIA

12.1. PLAN DE TRABAJO

La Contratista previo al inicio de los trabajos presentará un Plan de Trabajo para aprobación cuyo contenido mínimo de información se detalla a continuación:

- Carátula
- Índice
- Objetivos y metas
- Actividades a realizar
- Grupos de trabajo
- Cronograma de actividades (Incluyendo el número de cortes de energía necesarios)
- Vehículos, equipos y herramientas e insumos a utilizarse
- Procedimientos escritos de trabajo
- Cv's de personal, incluyendo sus pólizas SCTR


Richard Lozano
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 84213

El cual estará suscrito por el profesional responsable del servicio y se presentará en un plazo máximo de cinco (05) días contabilizados desde el día siguiente de la notificación de la orden de compra, el plan de trabajo será aprobado en plazo máximo de cinco (05) días, en caso de tener observaciones. La Contratista dispondrá de dos (02) días adicionales para subsanarlas que se contarán a partir de ser notificadas las observaciones.

12.2. PLAN DE CONTINGENCIAS

El proveedor deberá presentar con el Plan de Trabajo un Plan de Contingencia, identificando las posibles contingencias que pudieran afectar a la ejecución de las actividades objeto de las presentes especificaciones técnicas por emergencias o desastres que pudieran presentarse, evaluando los riesgos asociados e impactos posibles y ejecutar actividades que eviten, mitiguen o impidan alcanzar los objetivos propuestos en su plan de trabajo.

12.3. CORTES DE ENERGÍA


El procedimiento general de trabajo debe garantizar que las interrupciones del Suministro de Electricidad en caso se requieran se planifiquen con anticipación y que solo se programen las mínimas necesarias para la ejecución del servicio, se debe realizar los cortes de energía los días y horarios de menor demanda de energía como domingo o feriado, fechas en la cual la carga total del Hospital es menor.

Los cortes de energía deberán ser solicitados por escrito y deberán contar con la fecha propuesta, duración del mismo y adjuntando un Plan de Trabajo con Corte de Energía específico para el día solicitado, presentados con anticipación no menor a siete días, que deberá contar con la autorización del Establecimiento de Salud previa coordinación con el área o áreas usuarias específicas afectadas por el corte.

El procedimiento específico y detallado de las actividades a realizarse en caso de una contingencia estará contenido en el Plan de Contingencia que será presentado por el proveedor del servicio, el cual previo a su implementación contará con la aprobación del Hospital por intermedio del especialista que designe.

13. RECURSOS PROVISTOS POR EL PROVEEDOR

El proveedor será responsable de haber efectuado una visita técnica a las instalaciones a intervenir, a fin de considerar en su propuesta técnica y económica todos los suministros y actividades necesarias para la ejecución del servicio así como de revisar toda la documentación del proceso de selección y que en caso de ser adjudicado se contemplen en el plan de trabajo, plan de contingencia e informe final de los recursos humanos y materiales así como los procedimientos de trabajo necesarios de todas las actividades para culminar satisfactoriamente el servicio.


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
C.R. 4203


Richard Lozano Gurvionero Luján
GERENTE GENERAL

EQUIPAMIENTO

El proveedor debe contar con el equipamiento necesario para la prestación del servicio, los cuales deben contar con certificados de calibración vigente en el caso de los equipos de medida y en el caso de las herramientas deberán ser de fábrica, no se permitirá el uso de herramientas artesanales.

13.1. PERSONAL REQUERIDO (PERSONAL CLAVE)

- Ingeniero Electricista y/o Mecánico electricista

Actividades

- Realizará la inspección y diagnóstico técnico previo a la ejecución del servicio en base a inspección visual y mediciones necesarias.
- Supervisará los trabajos durante toda la ejecución del servicio de mantenimiento, garantizando el cumplimiento de los procedimientos de trabajo, las EETT y la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo presentados en su plan de trabajo y asegurar una mayor confiabilidad en el funcionamiento de los equipos pues deberá avalar con su firma los procedimientos de trabajo y entregables definidos en el EETT. Elaborará el Plan de Trabajo al inicio de las actividades, así como el Informe Final.

- Técnico Electricista, Técnico Mecánico Eléctrico y/o Técnico Electrónico


Actividades

- Realizarán todos los trabajos de desmontaje, montaje y pruebas de elementos eléctricos, electromecánicos que formen parte del servicio. Deberá estar presente durante todo el periodo de instalación del grupo electrógeno.
- Realizarán la inspección y diagnóstico técnicos de las instalaciones eléctricas a intervenir.

El personal del Contratista debe contar con todos los equipos de protección personal que se requieran para una adecuada prestación del servicio.

Todo el personal del Contratista deberá estar correctamente vestido, con el logotipo de su empresa, impreso en su ropa de trabajo y en su casco de seguridad, debiendo portar en todo momento su fotocheck para su identificación.


RICHARD LUJÁN
GERENTE GENERAL


ING. JOSÉ MANUEL SÁNCHEZ VÁSQUEZ
MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 84213

- **Maestro de obra**

Actividades

- Realizará todos los trabajos e inspección de obras civiles y todos los movimientos que sean necesarios.
- Deberá estar presente todo el periodo de la ejecución respecto a obras civiles.

Maestro de obra, el cual deberá presentar una experiencia mínima de 01 año en trabajos de obras civiles, la que se acreditará con contratos, facturas, constancias, certificados y/o cualquier otro documento que demuestre la experiencia del personal.

13.2. RECURSOS HUMANOS

Sin ser limitativo se detalla una relación de equipos mínimos que la Contratista deberá:

- Contar con los técnicos, albañiles, operarios, ayudantes u otro personal necesario para la realización de los trabajos y en función de la carga laboral.

14. RECURSOS Y FACILIDADES A SER PROVISTAS POR LA ENTIDAD

14.1. Facilidades de acceso a las áreas a intervenir

- Obligaciones de la Entidad
- La Empresa en coordinación con el IREN-NORTE, brindará las facilidades para el acceso a todos los ambientes necesarios para las instalaciones eléctricas en la que se realizará el servicio.
- En caso de requerir un corte de energía se efectuará previa aprobación del Plan de Cortes de Energía elaborado por la Contratista y revisado por el especialista de La Entidad en coordinación con el IREN-NORTE solicitará el corte de energía a la concesionaria o la programará en caso de ser un corte interno.

14.2. Desocupar los ambientes durante el periodo de ejecución del servicio, hasta la conformidad. Los ambientes a intervenir por parte del Contratista se desocuparán antes de la ejecución del servicio.

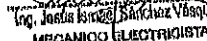
14.3. Contar con un ambiente de contingencia para reubicar los equipos que se retiren de los ambientes a intervenir.

14.4. El Establecimiento de Salud proporcionará un ambiente en donde la Contratista ubicará los materiales que resulten del desmontaje de las instalaciones eléctricas que existen.

14.5. Facilidades de ambiente de almacenaje de herramientas y materiales.

14.6. Se proveerá un área temporal para el almacenamiento de sus herramientas y materiales, cuya seguridad y guardiana será de responsabilidad del Contratista.


Richard L. Sandoval Luján
GERENTE GENERAL


Ing. Jorge Emilio Sánchez Vázquez
MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.I.A. 04213

- 14.7. Facilidades de lugar de acopio de residuos o elementos desmontados.

El Establecimiento de Salud proporcionará un área de acopio temporal de los residuos generados durante las actividades, las cuales serán retirados del Hospital por el Contratista.

15. SEGUROS

El proveedor proveerá a todo su personal mientras dure la ejecución del servicio de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo Pensión, Salud y Accidentes Personales, es obligatorio el uso de SOAT para todos los Vehículos que ingresen al IREN-NORTE.

16. SUB CONTRATACIÓN

No está permitida la subcontratación. La empresa no podrá transferir parcial o totalmente los servicios contratados; es de su responsabilidad la ejecución y cumplimiento de las obligaciones fijadas en las especificaciones de la prestación indicadas en el presente documento.

17. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor se compromete a mantener confidencialidad y reserva absoluta de la información a la que se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibido de revelar a terceros la información. Se prohíbe revelar información a terceros proporcionada por el IREN-NORTE o adquirida por la Contratista durante el presente proceso de contratación, ejecución del servicio y posterior al servicio.

Esta obligación comprende la información que se entrega, como también la que se genera durante la realización de las actividades y la información producida una vez que se haya concluido el servicio. Dicha información puede consistir en planos, dibujos, fotografías, informes, recomendaciones, cálculos, documentos y otros proporcionados.

18. MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL


Llave en mano

19. LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DE SERVICIO

19.1. LUGAR

Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE.


Richard Leonel Gutiérrez Luján
GERENTE GENERAL


Ing. Juan Antonio Sánchez Vázquez
MECANICO ELECTRICISTA
REG. S.I.P. 94213

18.2. PLAZO

18.2.1. Prestación principal

Sesenta (60) días calendarios a partir del día siguiente de la notificación de la orden de compra, para el sistema de respaldo de energía eléctrica.

18.2.2. Prestación asesoría

Doce años (24 meses) a partir del día siguiente de la notificación de la orden de compra, para el sistema de respaldo de energía eléctrica.

19.3. GARANTÍA

La garantía del grupo electrógeno, tablero de transferencia automático y demás componentes será como mínimo de veinticuatro (24) meses, computado desde el día siguiente de la emisión de la conformidad.

Se precisa que, el Proveedor es responsable del correcto funcionamiento del equipo durante el periodo de garantía ofertado, las fallas y/o paradas de inoperatividad del equipo, será de responsabilidad del Contratista y serán asumidos por este, salvo que demuestre la inoperatividad fuese causada por el usuario o un tercero.

20. RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD

La recepción del Grupo Electrógeno como sistema de respaldo de energía será efectuada en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas (IREN-NORTE).

La conformidad será emitida por el director ejecutivo de la Dirección de Equipamiento y Mantenimiento con el visto bueno del director general de la Dirección General de Operaciones en Salud, previo cumplimiento de los siguientes documentos:

- Cumplimiento de las Especificaciones Técnicas según la propuesta técnica del Contratista.
- Entrega de la Ficha Técnica de los Grupos Electrógenos como equipos del sistema de respaldo de energía eléctrica.
- Verificación del funcionamiento de los equipos que conforman los sistemas de respaldo de energía eléctrica mediante la realización de un Protocolo de Pruebas.
- Entrega de Constancia de Capacitación Básica de, operación funcional, cuidado y conservación de los sistemas de respaldo de energía eléctrica.

IREN-NORTE
DIRECCIÓN GENERAL

IREN-NORTE
DIRECCIÓN GENERAL

- Entrega de Constancia de Capacitación Especializada en Servicio Técnico de Mantenimiento y Reparación de los sistemas de respaldo de energía eléctrica.
- Entrega de la carta de garantía a los EE. SS.

21. PENALIDADES

Si el contratista no cumpliera satisfactoriamente la prestación en los plazos establecidos en el presente documento se le aplicará penalidad automáticamente por cada día de atraso y se calculará de acuerdo a lo indicado en el artículo 162º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

22. OTRAS PENALIDADES

Se deberá cumplir con todas las componentes del presente Término de Referencia, para lo cual se aplicará penalidades en forma automática en caso de incumplimientos.

4.	No uso de pólizas SCTR	0.5% del monto contractual, por persona y retiro del personal detectado.	Mediante Informe de un representante del IREN-NORTE
5.	Retraso en las fechas de capacitación acordadas	0.5% del monto contractual, por cada día de retraso.	Mediante Informe de un representante del IREN-NORTE
6.	Pore sobrepasar la duración del corte de energía acordado.	0.5% del monto contractual, por cada hora de retraso.	Mediante Informe de un representante del IREN-NORTE

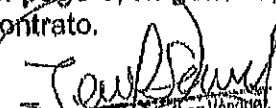
23. RESOLUCIÓN DE CONTRATO Y/U ÓRDEN

En caso de incumplimiento de obligaciones contractuales el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas IREN-NORTE procederá a resolver el contrato y/u orden, conforme al procedimiento establecido en los artículos 165 y 166 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

24. CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, otatándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.


 Richard Ledezma
 GERENTE GENERAL


 Ing. Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 MECANICO ELECTRICISTA
 REG. C.I.P. 94213

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de

administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a:

- I) Comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y
- II) Adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

25. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

25.1. EXPERIENCIA DEL POSTOR

25.1.1. FACTURACIÓN

Requisitos:

- El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente en soles, a dos (02) veces el valor de la oferta, por la venta y la instalación de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computaran desde la fecha de conformidad o emisión de comprobante de pago según corresponda.
- Se consideran bienes similares a los siguientes: Grupo Electrógenos y/o Subestaciones eléctricas y/o Tablero de Transferencia Automática.

Acreditación

- Copia simple de contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, reporte de estado de cuenta o cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondiente en un máximo de veinte (20) contrataciones.
- En caso los postores presenten varios comprobantes de pago


Richard Lopez Gutierrez Lujan
GERENTE GENERAL


Ing. Josue Torres Sanchez Vasquez
MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.M.P. 94213

para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que correspondan a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo referido a la Experiencia del Postor.

- En el caso suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

- En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

25.2. CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL

25.2.1. EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Un (01) Ingeniero Electricista, Ingeniero Mecánico-Electricista.

Como mínimo CINCO (05) años de experiencia en trabajos de suministro e instalación de grupos electrógenos y tableros de transferencia automática, del personal clave requerido como INGENIERO ELECTRICISTA, MECANICO-ELECTRICISTA.

Un (01) Técnico Electricista y/o Técnico Mecánico Eléctrico y/o Técnico en electrotecnia Industrial y/o técnico en la especialidad de electricidad y/o electricista Industrial.

Como mínimo TRES (03) años de experiencia en trabajos de suministro e instalación de grupos electrógenos y tableros de transferencia automática, del personal clave requerido.

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos:

- Copia simple de contratos y su respectiva conformidad.
- Constancias
- Certificados
- Cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Ing. Leonel Duran

Ing. Leonel Duran

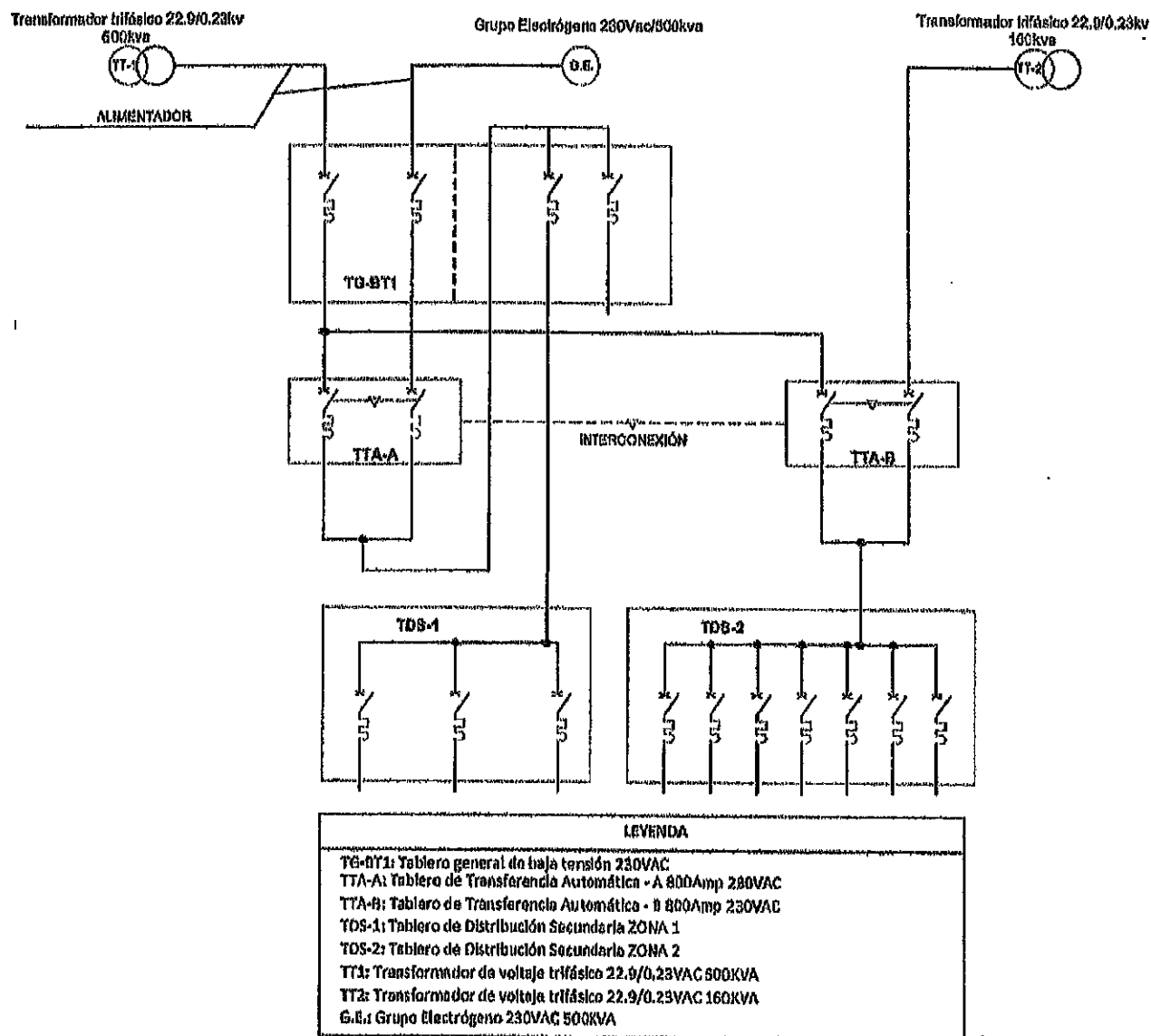
Incluido con el expediente

La profesión, cursos de especialización y capacitaciones se acreditará con copia simple del título profesional, certificados de estudios o constancias de capacitaciones emitidos. Los documentos deben presentarse en su oferta.


RUMSA
Richard Lodnel Gálvez Romero Luján
GERENTE GENERAL


Ing. Jesús Ismael Sánchez Vázquez
MECANICO ELECTRICISTA
REG. C.I.P. 94213

**PLANO UNIFILAR DE CIRCUITO FUERZA - INTERCONEXIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO,
TABLERO GENERAL Y TABLEROS DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA**



Richard Legido Guzman
Richard Legido Guzman
 GERENTE GENERAL

José María Sánchez Vázquez
Ing. José María Sánchez Vázquez
 MECANICO ELECTRICISTA
 REG. C.I.P. 94273

FORMATO N.º 01

**HOJA DE PRESENTACIÓN DEL BIEN / SUSTENTO DE CUMPLIMIENTO DE
LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.**

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN N.º..... MINSA

En calidad de postor, luego de haber examinado los documentos del procedimiento de selección N.º, conociendo todas las condiciones existentes, el suscrito adjunta el Sustento de Cumplimiento de acuerdo con los Requerimientos Técnicos Mínimos que se indican en los Anexos A y B de las especificaciones técnicas.

SUSTENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
DENOMINACIÓN DEL BIEN Y/O EQUIPO:				
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL POSTOR:				
AÑO DE FABRICACIÓN:				
MARCA:				
MODELO:				
PROCEDENCIA:				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:				
	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (copiar uno a uno los requerimientos técnicos mínimos)	Equipo ofertado cumple con Requerimiento Técnico mínimo		Nº FOLIO DE SU OFERTA ADJUNTANDO EETT DEL FABRICANTE COMO SUSTENTO
		SI	NO	
A	CARACTERÍSTICAS GENERALES			
A01	MARCA			
A02	MODELO			
A03	PAIS DE PROCEDENCIA			
B				
B01				
B02				
...				

En ese sentido, me comprometo a entregar el bien con las características, en la forma y detalles especificados.

XXXX,dede.....

[Firma manuscrita]
Gerente General
 Ricardo López Cordero Luján
 GERENTE GENERAL

Firma y Sello del Representante
 Legal Sello del postor/ Razón Social de la empresa

[Firma manuscrita]
Jesús Ismael Sánchez Vásquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

FORMATO N.º 02 FICHA TÉCNICA

PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN N.º

DATOS DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN	DATOS DEL CONTRATISTA	Nº CONTRATO	Nº O/C	FECHA DE RECEPCIÓN
DENOMINACIÓN	MARCA	MODELO	Nº DE SERIE	PAÍS DE FABRICACIÓN
COMPONENTES	MARCA	MODELO	Nº DE SERIE	

[Firma]
Richard Leonel Gueponoro Luján
 GERENTE GENERAL

[Firma]
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

Firma y Sello del Representante
 Legal Sello del postor/ Razón Social de la empresa

ANEXO A: GRUPO ELECTRÓGENO 400KW


GRUPO ELECTRÓGENO 400KW (STANDBY)			
GRUPO ELECTRÓGENO			
A	A1	MARCA	:
	A2	MODELO	:
	A3	PROCEDENCIA	:
	A4	CANTIDAD	:
	A5	TIPO	:
	A6	POTENCIA STANDBY EFECTIVA	:
	A7	FASES	:
	A8	TENSIÓN	:
	A9	INTENSIDAD	:
	A10	FRECUENCIA	:
	A11	FACTOR DE POTENCIA	:
	A12	ALTURA DE INSTALACIÓN	:
	A13	NIVEL DE RUIDO	:
MOTOR			
B	B1	MARCA	:
	B2	MODELO	:
	B3	PROCEDENCIA	:
	B4	NUMERO DE CILINDROS	:
	B5	SISTEMA DE CONTROL	:
	B6	CICLO	:
	B7	COMBUSTIBLE	:
	B8	SISTEMA DE COMBUSTIÓN	:
	B9	ALIMENTACIÓN DE AIRE	:
	B10	REFRIGERACIÓN	:
	B11	SISTEMA DE ARRANQUE	:
ALTERNADOR			
C	C1	MARCA	:
	C2	MODELO	:
	C3	PROCEDENCIA	:
	C4	ALIMENTACIÓN ROTOR/ESTATOR	:
	C5	TENSIÓN	:
	C6	FRECUENCIA	:
	C7	VELOCIDAD	:
	C8	FASES	:

C9 CERTIFICADOS

- Copia simple de Certificados de Pruebas
- Copia simple de Certificado global para CIS.
- Copia Simple ISO:9001 o equivalente
- Copia Simple de ISO:14001 o equivalente.

Texto modificado en merito a la: Absolución de la consulta N°02 del participante AREM PERU S.A.C


 Ricardo Leonel Quiroz
 GERENTE GENERAL


 Jesus Manuel Sanchez Puc.
 ING. MECANICO ELECTRIC
 Reg. CIG 04213

**ANEXO B: TABLERO DE TRANSFERENCIA
AUTOMÁTICA 000A**

TABLEROS DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA		
TTA-A/ TTAB		
A	A1	MARCA
	A2	MODELO
	A3	PROCEDENCIA
	A4	CANTIDAD
GABINETE COMPARTIMENTADO DE CONTROL Y FUERZA COMPUESTO POR		
B	B1	SISTEMA DE FUERZA
	B2	SISTEMA DE CONTROL
	B3	SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN
	B4	SISTEMA DE MEDICIONES
	B5	SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA LA TRANSFERENCIA
	B6	MONITOREO Y CONTROL REMOTO
	B7	BARRA DE TIERRA COMÚN


B8 (HOJA DE DATOS) DEL FABRICANTE SERA VISADO Y/O SELLADO INDICANDO EL GRADO DE PROTECCION IP65/NEMA4, IEC 60947-6-1, IEC 60947-1, IEC 60947-3.


Texto modificado en merito a la: Absolución de la consulta N°03 del participante AREM PERU S.A.C.

[Firma]
Ing. Leonel Quiroga Lillo
 GERENTE GENERAL

[Firma]
Ing. Isaac Sánchez V.
 ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
 R.P. 01804213

CÁLCULOS ELÉCTRICOS


Richard Leonel Gurreñoto Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1.1. MATERIALES

Todos los materiales a utilizarse en la obra deberán cumplir estrictamente con los requisitos mínimos vigentes a ellos aplicables en el proyecto y por el Propietario, dependiendo cuál de los dos exija características superiores.

Sin embargo y con el objeto de facilitar en parte la tarea del Propietario es necesario detallar los puntos de mayor interés. En todo caso, los materiales y equipos a utilizarse para la construcción deberán ser de primera calidad, encomendándose las labores de instalación y montaje de los mismos a personal calificado, bajo la supervisión y fiscalización técnica correspondientes de un profesional de la Ingeniería eléctrica.

1.2. TUBERÍA ELÉCTRICA DE PVC

Las tuberías que se utilizarán para los circuitos derivados, tanto eléctrico como de comunicaciones serán con tubos plásticos rígidos, fabricados en base a resina termoplástica de polí cloruro de vinilo (PVC) no plastificado, pesado, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la flama, resistente al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor y a las condiciones normales de servicio, resistente a bajas temperaturas de acuerdo a las normas aprobadas por INDECOPI N° 398.006.

De sección circular, de paredes lisas.

Propiedades Físicas a 24°C.

Peso específico	: 1,440 kg/dm ³
Resistencia a la tracción	: 800 - 620 kg/cm ²
Resistencia a la flexión	: 700 - 900 kg/cm ²
Resistencia a la compresión	: 800 - 700 kg/cm ²
Módulo de Elasticidad	: 2.2 - 2.8 x 10 ⁻⁵ kg/cm ²
Coefficiente de dilatación térmica	: 0.080 / mm / mt / °C
Temperatura Máxima de trabajo	: 65°C
Temperatura de ablandamiento	: 80 - 85°C
Tensión de perforación	: 36 KV/mm.
Resistencia a la combustión	: Incombustible
Constante dieléctrica	: 3.4 (1000cps)

DIAMETRO NOMINAL (PULG.)	DIAMETRO NOMINAL (MM)	DIAMETRO EXTERIOR (MM)	ESPESOR MÍNIMO (MM)	LARGO TUBO 3M (M)	PESO (KG)
1/2"	15	21.00	2.20	3	0.590
3/4"	20	26.50	2.30	3	0.820
1"	25	33.00	2.40	3	1.260
1 1/4"	35	42.00	2.50	3	1.800
1 1/2"	40	48.00	2.50	3	2.185
2"	50	60.00	2.80	3	2.450
2 1/2"	65	73.00	3.50	3	3.220

Asimismo, para la alimentación de los diferentes circuitos derivados a través del falso cielo raso (donde exista) utilizando tubería conduit con prensa estopa y se comunica mediante una caja de F°G con la bandeja metálica para circuitos derivados, hasta su tablero correspondiente.



Fig. Tubería PVC-SAP

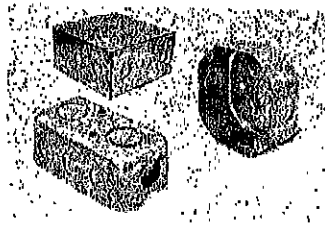
[Handwritten signature]
Richard Leonor Gurgonero Luján
 GERENTE GENERAL

[Handwritten signature]
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
 Reg. CIP. 94213

1.3. CAJAS

En general se utilizarán los siguientes tipos de cajas:


- Para salidas de luz en general y cajas de paso o conexión; cajas tipo conduit, metálicas, galvanizadas, octogonales, de 100 x 55 mm y 1.6 mm de espesor.
- Para salidas especiales de luz, donde llegue más de una tubería de 20 mm, o tubería de 25 mm, o de 35 mm o más de cuatro tuberías de 15 mm, o más de 10 conductores de 4mm², para cajas de paso o conexión; cajas tipo conduit metálicas, galvanizadas, cuadradas, de 160 x 75 mm y 1.6 mm de espesor.
- Para interruptores y tomacorrientes mixtos, cajas conduit metálicas, galvanizadas, rectangulares, de 100 x 55 x 60 mm y 1.6 mm de espesor.
- Sin cambio de dirección, las cajas deben alojar holgadamente todas las tuberías que terminen en ellas y deben tener una longitud de por lo menos ocho veces el diámetro de las tuberías mayores.
- Con cambio de dirección: deben alojar holgadamente todas las tuberías que terminen en ellas, y se mantendrá una distancia de por lo menos seis veces el diámetro de las tuberías, entre los puntos de entrada y salida.
- Todas las cajas deben ser cuidadosamente alineadas, niveladas y soportadas adecuadamente, cuando se instalen empotradas en la mampostería.
- Las cajas rectangulares para interruptores se montarán verticalmente, mientras que aquellas correspondientes a tomacorrientes se montarán horizontalmente en salidas directas en la pared.
- Deberán además cumplir con lo indicado en la sección 030 del C.N.E. -Utilización 2006.



Alturas de montaje

Las alturas a las cuales deben colocarse piezas y salidas respecto del nivel del piso terminado (a borde inferior), son las siguientes:

- Salidas de alumbrado:
 - Salida de interruptores $h = 1.20 \text{ m}$
 - Salida de braquete $h = 2.20 \text{ m}$
 - Salida de luces de emergencia $h = 2.20 \text{ m}$
- Salidas de tomacorrientes:
 - Salida de tomacorrientes $h = 0.40 \text{ m}$
 - Salida de tomacorrientes en muebles $h = 1.10 \text{ m}$
 - Salida de tomacorrientes para televisor $h = 2.20 \text{ m}$
 - Salida de tomacorrientes a prueba de agua $h = 1.10 \text{ m}$


Richard Lozano Gálvez
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

1.4. CONDUCTORES

Se instalará un sistema completo de conductores, cables de energía para alimentadores generales del tipo N2XOH y para todos los circuitos de salidas de puntos de utilización del tipo LSOH-90; los conductores serán de cobre, hasta 4mm² pueden ser sólidos, mayores secciones serán cableados, revestidos con aislamiento de compuesto termoplástico no halogenado HFFR, para 450/750 V de tensión de servicio y una temperatura máxima de operación de 80°C o 90°C.

El calibre mínimo a utilizarse en las instalaciones eléctricas, será 2.5 mm² para alumbrado y 4 mm² para tomacorrientes. Cuando se requieran mayores calibres se indicará claramente en el plano. De todas maneras el conductor deberá tener el calibre necesario para asegurar una caída de tensión no mayor al 3 %.

Por ningún concepto se permitirán empalmes dentro de la tubería. Todos los empalmes se efectuarán dentro de las cajas de conexión, y de manera tal que se obtenga un buen contacto eléctrico y mecánico, empleando conectores adecuados para los cables que tengan un calibre de 16 mm² en adelante.

En las cajas de salida se dejará un exceso de conductor de 20 cm de longitud, para permitir una fácil conexión de lámparas y accesorios. En los subtableros se dejará un exceso de por lo menos 60 cm.

Para alimentar las salidas de artefactos de iluminación cuya distribución sea paralela al recorrido de la bandeja (ejm: corredores) y cuya instalación sea empotrada en falso cielo, se derivarán los circuitos de esta última hacia las salidas de alumbrado mediante cajas F°G° de dimensiones especificadas en planos, adosadas a la bandeja y con tubería conduit flexible no metálica, con el fin de evitar un tendido innecesario de tuberías pudiendo emplear la misma bandeja. Todos los empalmes para este tipo de situaciones se realizarán dentro de las cajas adosadas a bandeja.

1.4.1. CONDUCTORES LSOH-90 PARA ALIMENTAR CIRCUITOS DERIVADOS

- Características

Retardantes a la llama, baja emisión de humos tóxicos y libre de halógenos.

Conductores de cobre electrolítico, sólido o cableado. Aislamiento compuesto termoplástico (o termoestable) no halogenado.

Tensión nominal U0/U = 450/750 V

Temperatura de operación 80 °C, 90°C

Normas de fabricación IEC 80754, IEC 81034, NTP 370.252

Construcción

Conductores de cobre suave, sólido o cableado

Aislamiento con EVA (Ethylene Vinyl Acetate Copolymer) compuesto libre de halógeno no propagador del incendio.

Color

Negro, blanco, rojo, azul amarillo y verde (utilizándose el blanco para conductor neutro y el verde con para la tierra de protección)

Datos para los pedidos

LSOH-90, sólido o cableado, calibre o sección y color.


- Consideraciones

Se respetará el código de colores básico:

- Blanco para conductor neutro.
- Negro, rojo y azul para las fases.
- Verde para tierra funcional (tomas de computadores)
- Verde con franjas amarillas para tierra de protección (tomas de tomacorrientes normales)

No se permitirá instalar los conductores de ningún circuito, ni parte del mismo, sino está terminada y aceptada totalmente la instalación de la tubería correspondiente.


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213


Richard Leonel Burdettario Luján
GERENTE GENERAL

1.4.2. CONDUCTORES N2XOH PARA ALIMENTAR TABLEROS ELECTRICOS

Características

Los conductores para alimentar tableros eléctricos serán de cobre electrolítico recoocido, cableado (comprimido o compactado). Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta externa hecha a base de compuesto libre de Halógenos HFFR, del tipo N2XOH.

La cubierta exterior tiene además las siguientes características:

Baja emisión de humos tóxicos y ausencia de halógenos, además de una alta retardación a la llama

Normas de fabricación:

IEC 60754-1-2

Libre de halógenos

IEC 60332-1-2

No propagación de la llama

IEC 60332-3

No propagaciones del incendio

IEC 61034-2

Baja emisión de humos opacos

NTP-IEC 60602-1

Tensión de servicio: 0,6/1 kV Temperatura de operación: 90°C

Aislamiento: natural Cubierta: negro, rojo, blanco

En la conformación triple, los tres conductores son ensamblados en forma paralela mediante una cinta de sujeción.

Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. SIP 84213

Datos Dimensional FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Triple

Sección (mm²)	Nº total alambres	Mín. espes. Aislam. (mm)	Mín. espes. Cubierta (mm)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Peso aprox. (kg/km)
4	7	0,7	0,9	5,9	17,5	188
6	7	0,7	0,9	6,5	19,2	260
10	7	0,7	0,9	7,2	21,3	389
16	7	0,7	0,9	8,2	24,2	589

Datos Eléctricos FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Triple

Sección (mm²)	Amperaje enterrado 20°C (A)	Amperaje aire 30°C (A)	Amperaje ducto a 20°C (A)
4	65	55	55
6	85	68	68
10	115	90	98
16	165	125	125
25	200	160	160

Datos eléctricos FREETOX NH-80

Sección (mm²)	Max. DC resist. conductor 20°C (Ohm/km)	Amperaje aire 30°C (A)	Amperaje ducto 30°C (A)
10	1,15	99	68
25	0,727	132	88
35	0,524	165	110
50	0,387	204	134

Sección (mm²)	Diam. Conductor (mm)	Mín. espes. Aislam. (mm)	Diam. Nom. Exterior (mm)	Peso aprox. (kg/km)
6	2,98	0,8	4,7	67
10	3,99	1,1	6,3	110

Datos Eléctricos FREETOX NHX-90 (LSOHX-90)

Sección (mm²)	Max. DC resist. conductor 20°C (Ohm/km)	Amperaje aire 30°C (A)	Amperaje ducto 30°C (A)
2,5	7,41	37	27
4	4,61	45	34
6	3,08	61	44
10	1,83	88	62

FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Triple


Datos Dimensional FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Triple

Sección (mm²)	Nº total alambres	Mín. espes. Aislam. (mm)	Mín. espes. Cubierta (mm)	Alto (mm)	Ancho (mm)	Peso aprox. (kg/km)
4	7	0,7	0,8	6,9	17,6	196
6	7	0,7	0,8	6,6	19,2	260
10	7	0,7	0,9	7,2	21,3	388
16	7	0,7	0,9	8,2	24,2	569
26	7	0,8	0,9	9,8	29,1	864
36	7	0,9	0,9	10,0	32,3	1164
60	19	1,0	0,9	12,3	36,6	1620
70	19	1,1	0,9	14,1	42,1	2143
96	19	1,1	1,0	16,1	46	2932
120	37	1,2	1,0	17,9	63	3863
150	37	1,4	1,1	19,6	69	4498
186	37	1,6	1,2	22,2	66,3	6044
240	37	1,7	1,2	24,8	74	7316
300	37	1,8	1,3	27,4	81,6	9126
400	61	2,0	1,4	30,8	82	11640
500	61	2,2	1,6	34,4	103	14802

Datos Eléctricos FREETOX N2XOH 0,6/1 kV Triple

Sección (mm²)	Amperaje enterrado 20°C (A)	Amperaje aire 30°C (A)	Amperaje ducto a 20°C (A)
4	86	86	86
6	88	88	88
10	116	90	96
16	166	126	126
26	200	180	160
36	240	200	198
60	290	240	230
70	348	306	276
96	416	376	330
120	470	436	390
150	620	610	410
186	690	676	460
240	880	890	626
300	776	790	600
400	896	966	680
500	1010	1100	700


Roberto León
 Gerente General


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 Ing. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

1.5. TABLEROS ELECTRICOS GENERALES

Esta especificación se refiere a la provisión de los tableros eléctricos generales para el sistema de baja tensión a 380/220V.

Los equipos y aparatos suministrados deben ser apropiados para que su operación cumpla con todos los requerimientos en el lugar de su instalación.

La certificación de los armarios de distribución estará definida por las normas internacionales IEC 61439-1 y la IEC 61439-2. Ellas formulan las definiciones, condiciones de empleo, dispositivos constructivos, características técnicas y los ensayos y pruebas para los conjuntos de dispositivos de baja tensión.

DESCRIPCIÓN

Tablero eléctrico general de baja tensión totalmente equipado por sus fabricantes, listo para funcionar una vez instalados. El tablero será auto soportado para uso interior, metálico

Características de la alimentación eléctrica: 380 VAC, 60 Hz, 3 fases, 4 hilos, según sea el caso.

Los diseños, fabricación y pruebas deberán ceñirse a las Normas especificadas en las últimas ediciones por el IEC.

El tablero general comprenderá básicamente:

a) Gabinete metálico

Para uso interior, tipo mural adosado, de frente muerto, acceso frontal y posterior, de concepto modular.

Visto transversalmente tiene dos zonas claramente definidas: la delantera alojará los interruptores e instrumentos de medida y la posterior alojará aisladores, barras de cobre, etc.

Comprenderá:

- Estructuras de perfiles de acero de $1 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} \times 1/8$ " mínimos electro soldados entre sí.
- Paneles laterales y superiores de plancha de acero al carbono de 5/64" de espesor mínimo con refuerzo, empernadas a la estructura.
- Cada sección vertical tendrá frontalmente puertas abisagradas una para cada compartimiento. Las puertas serán del mismo material que los paneles laterales y tendrán la bisagra inferior al gabinete, la cerradura será manual para llave tipo dado o similar.
- Acabado: la estructura, paneles y puertas serán comercial e inmediatamente a dos capas de base anticorrosiva y finalmente a dos de esmalte gris claro, de acuerdo a ANSI C67.12

b) Interruptores principales

Serán tetrapolares, en aire y de ejecución fija, automáticos, termo magnéticos, de disparo común interno que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea. Con las características siguientes:

- Corriente nominal (A): de acuerdo a planos, regulable
- Tensión nominal (V): de acuerdo a planos
- Tensión de aislamiento: UI 750V
- Tensión de resistencia a los choques: Uimp 8 kV
- Tensión de uso: Ue 690 V
- Poder de corte (para 220/415 V): según se indique en planos


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213


c) Interruptores derivados

Los interruptores estarán dispuestos en caja moldeada o riel din con cámara apaga chispas de material aislante no higroscópico, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistentes al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Los interruptores en general, tendrán incorporados dispositivos de disparo de característica de operación de tiempo inverso que permitan asegurar la selectividad del sistema de protección, serán elementos bimetálicos con contactos de aleación de plata que aseguran un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementado con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Los interruptores serán de operación manual por medio de una sola palanca, la que llevará claramente marcada la corriente nominal en Amperios y las posiciones Conectado (ON) y Desconectado (OFF).

A un costado de cada interruptor se colocará un rótulo con el número del circuito, según se detalla


Richard Leonel Guerrero Luján
GERENTE GENERAL

en los Diagramas Unifilares en los planos del Proyecto.

Las capacidades nominales de los interruptores se indican en los mismos Diagramas Unifilares.

Dispondrá de un mecanismo de disparo del tipo común, que permita que una sobre carga o cortocircuito en uno de los polos, abra los otros polos simultáneamente; será de disparo libre de manera que el interruptor dispare aunque se mantenga la palanca en la posición de conectado.

La velocidad de apertura y cierre de los contactos debe ser de acción independiente y será posible cerrarlos manualmente sobre fallas presentes.

Los interruptores automáticos deberán ser fabricados conforme a las recomendaciones de las normas Internacionales como IEC 947-1 y IEC 947-2.

Los interruptores serán de marcas de reconocido prestigio, con distribuidores locales que respaldan las garantías y disponen de stock de los equipos.

d) **Barras, soportes, conexiones y accesorios**

Las barras principales y del neutro serán para la corriente mínima que se indican en el esquema de principio, de cobre electrolítico de 99% de conductibilidad, de sección rectangular, con resistencia mecánica y térmica capaz de soportar la corriente de choque de la misma magnitud que la correspondiente al interruptor principal. El proveedor redimensionará las barras para el caso de cortocircuito.

- **Barras de tierra**

En cada tablero a toda su longitud se extenderá una barra de tierra con capacidad mínima igual al 50% de la capacidad de las barras principales, directamente empernado al gabinete con dos agujeros, uno en cada extremo para conexión al sistema de tierra.

- **Soporte de barras**

De porcelana o de resina sintética epoxica adecuada para las condiciones especificadas en generalidades, con resistencia mecánica capaz de soportar los efectos electrodinámicos de la corriente de choque. Aislamiento de 1 kV mínimo.

- **Bornes de fuerza**

Se instalarán en la parte superior e inferior del tablero para la conexión con los alimentadores y los conductores de tableros desde el interruptor de derivación.

e) **Materiales**

- Placa de febe 0,8m de ancho, de longitud mínima 0,3m, de 1/2" de espesor y de una sola pieza.

- Dos jugos de avisos de peligro, en plancha metálica de 1/16" de espesor aptas para ser colocadas en pared; comprenderá símbolos de presencia de corriente y muerte y la leyenda "PELIGRO SOLO PARA PERSONAL AUTORIZADO"

f) **Placa de datos**

Para cada panel de instrumentos y cada interruptor, así como instrumentos, se suministrarán placas de datos de baquelita, fenol o plástico laminado 3 mm de espesor en fondo negro y letras blancas, estas placas se fijaran con tornillos con tuercas del tipo cabeza avellanada.


Al costado de cada llave en el panel, deberá de indicarse con planos correspondientes los circuitos a la cual se controla con el interruptor.

g) **Puesta a tierra**

Todas las partes metálicas sin tensión del tablero deberán ser puestas a tierra, mediante cable de cobre electrolítico con aislación verde amarillo.

La puesta a tierra de los diferentes elementos o partes, deberá ser realizada en forma independiente desde la barra de tierra, no admitiéndose conexiones en serie.


Richard Leonel Gutierrez Luján
REPRESENTANTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 04213

2. PRUEBAS DE LA INSTALACIONES ELECTRICAS

2.1. PRUEBAS DE AISLAMIENTO DE CONDUCTORES

- ✓ Entre cada uno de los conductores activos y tierra
- ✓ Entre todos los conductores activos
- Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio mediante la desconexión en el origen de todos los conductores activos y del neutro o tierra.
- Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal. Para tensiones nominales menores de 600 V (300 V fase neutro); la tensión de prueba debe ser por lo menos de 50 V.
- El valor mínimo a obtenerse será 1000 Ω/V .
- Así para tensión de 220 V, el valor mínimo será 220 K Ω entre conductores activos y tierra así como entre conductores activos.
- Antes de la colocación de los artefactos de alumbrado, interruptores, tomacorrientes y aparatos de utilización, se efectuarán las pruebas de cada circuito correspondiente y sucesivamente los alimentadores y finalmente el conjunto de las instalaciones.
- Las pruebas de aislamiento a tierra y de aislamiento entre conductores, debiéndose efectuar pruebas tanto de cada circuito como de cada alimentador para lo cual se utilizará la tierra del sistema como electrodo de tierra.
- Se deberá comprobar el valor de Mínima resistencia de aislamiento para instalaciones según Tabla 24 CNE.

Tabla 24 (CNE-UTILIZACIÓN)

Tensión nominal de la instalación	Tensión de ensayo en corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (M Ω)
Muy baja tensión de seguridad	250	≥ 0.25
Muy baja tensión de protección	250	≥ 0.25
Inferior o igual a 600 V, excepto los casos anteriores	500	≥ 0.5
Superior a 600 V	1000	≥ 1.0

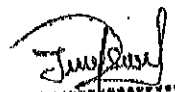
2.2. PRUEBAS DE CONTINUIDAD DE CONDUCTORES

- La prueba de continuidad asegura que el conductor de conexión a tierra del equipo es eléctricamente continuo.
- Realizar esta prueba en todos los alimentadores eléctricos, receptáculos que no son parte del alambrado permanente del edificio o su estructura

2.3. PRUEBA DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

El contratista efectuará las pruebas de valor de la resistencia de puesta a tierra de todos los sistemas considerados en el proyecto, entregando los protocolos correspondientes al representante de la Entidad.


RICHARDO QUIROZ LUJÁN
Richard Leonel Quiroz Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

3 GENERALIDADES

El presente documento de cálculos está referido a la determinación de los conductores, los cuadros de cargas, puesta a tierra, para el proyecto "ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS. DR. LUIS PINILLOS GANOZA. IREN NORTE"

4 CÓDIGOS Y REGLAMENTOS

Para la estimación del cuadro de cargas se ha observado las siguientes normas:

- Código Nacional de Electricidad – Utilización 2008, SECCION 050 cargas de circuitos y factores de demanda: 060-206 HOSPITALES.
- International Electrotechnical Commission IEC 60364-5-523
- Norma Técnica Peruana NTP 370.301
- EN/IEC 62040-1 Normativas de seguridad SAI

5 DESARROLLO

5.1 CALCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA ACOMETIDA EN BAJA TENSION

Para la selección de los conductores alimentadores se toma en consideración los siguientes factores:

- La capacidad de conducción de corriente.
- La caída de tensión.

Estos dos factores se consideran por separado para un análisis y simultáneamente en la selección de un conductor:

5.1.1 SELECCIÓN POR CAPACIDAD DE CORRIENTE

Calibre del conductor sistema monofásico

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \phi}$$

Calibre del conductor sistema trifásico

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$


Jesús Ismael Sánchez Vásquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

5.1.2 SELECCIÓN POR CAIDA DE TENSION

Definido por el Código Nacional de Electricidad Utilización CN-U: no mayor a 4% de la tensión nominal (caída de tensión del alimentador + caída de tensión del circuito derivado).

Exige que la sección del cable sea tal que la caída de tensión en él sea menor que la máxima admisible según el CNE. La caída de tensión de un cable es proporcional a su longitud y resistividad e inversamente proporcional a su sección.

En el presente proyecto los alimentadores tienen un recorrido largo y el método de alambreado a utilizar son los indicados anteriormente

$$\Delta V = \frac{k \sqrt{3} L I}{n} (r \cos \phi + X \sin \phi)$$

L , longitud de la línea

km

r , resistencia de cada cable por unidad de longitud

Ω/km

X , reactancia de cada cable por unidad de longitud

Ω/km

$\sin \phi$

0.28

$\cos \phi$

0.90 (corregido)

n es el número de los conductores en paralelo por fase

I = corriente absorbida por la carga, a determinar

A

K , es un coeficiente que vale:


Richard Legido Chaykowsky Luján
GERENTE GENERAL

- 2 para los sistemas monofásicos y bifásicos
- $\sqrt{3}$ para los sistemas trifásicos

Generalmente se calcula el valor porcentual respecto al valor asignado V:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V}{V} \times 100$$


Los valores de las resistencias y las reactivancias por unidad de longitud se indican en las tablas de los fabricantes, en función de la sección y la formación del cable para 60 Hz.

5.2 CUADRO DE CARGAS

Se toman en cuenta las cargas instaladas de todas las especialidades involucradas que requieran suministro de energía eléctrica, se aplican los factores de demanda, factores de simultaneidad y lo indicado en el CNE-U o IEC para determinar finalmente las máximas demandas requeridas.

CUADRO DE CARGAS IREN NORTE			
Descripción del Circuito	Potencia Instalada (KW)	Factor Demanda	Maxima Demanda (KW)
SUMINISTRO 1 (TRAFO 800KVA)	200	0.90	110
SUMINISTRO 2 (TRAFO 160KVA)	160	0.90	130
TOTAL M.D. (KW)			240


 Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213


 Richard Leonel Lirio Luján
 GERENTE GENERAL

5.3 PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Los elementos metálicos principales que actúan como refuerzo estructural de una edificación deben tener una conexión eléctrica permanente con el sistema de puesta a tierra general.

Punto de verificación para analizar las características del electrodo de puesta a tierra y su unión con la red equipotencial y cumplan con las normas y/o reglamentos.

5.3.1 PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

5.3.1.1 ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO

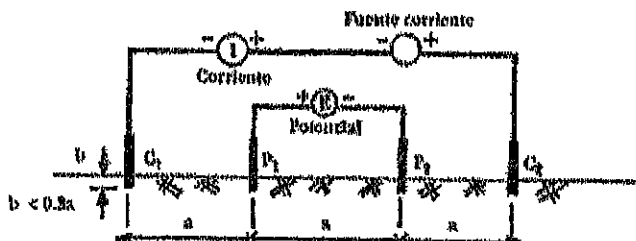
Se sigue el siguiente procedimiento:

a. PRIMERA ETAPA: ESTUDIO GEOELECTRICO DEL TERRENO

Para proyectar sistemas de menos de 5 Ohm, el primer paso será conocer el dato de Resistividad del terreno, para esto se efectuará un estudio de Resistividad de suelos que garanticen los cálculos a efectuarse; en estos estudios podrán usarse cualquiera de los métodos que se conocen y aceptan Internacionalmente y será hechos con los instrumentos adecuados, como son los medidores que vienen provistos de cuatro sondas para usar los métodos de Wenner o Schlumberger.

MEDICION DE RESISTIVIDAD DE TERRENO

Determinación de la resistividad por el método de los cuatro electrodos. En la práctica de la Ingeniería y de la Corrosión se requiere medir la resistividad de grandes extensiones y a menudo, a una cierta profundidad. Para ello se utiliza el método de Wenner, más conocido como método de los 4 electrodos. El circuito básico se presenta en la figura 1.



Jesús Sánchez
Jesús Ismael Sánchez Vásquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

Figura 1. Medición de la resistividad del suelo por el método de Wenner o de los cuatro electrodos. La distancia (b) o sea la profundidad a la que está enterrado el electrodo (barra de cobre) debe ser pequeña comparada con la distancia (a) entre los electrodos.

La resistividad se determina a partir de:

$$\rho = 2\pi a \frac{E}{I}$$

La medida que se obtiene es un valor promedio a una profundidad aproximadamente igual que el espaciado entre los electrodos. Es costumbre efectuar las mediciones de resistividad con un espaciado entre electrodos previamente establecido.

Richard León
Richard León Chirreónero Lidán
GERENTE GENERAL

Los detalles de la operación varían de acuerdo con el instrumento particular empleado, pero el principio es común a todos. Se entierran cuatro varillas de cobre equiespaciadas, y se conectan las dos externas (C1 y C2 en la figura 1) a las terminales de la fuente de corriente, y las dos internas (P1 y P2 de la misma figura) a un medidor potencial (voltímetro). Nótese que se mide la resistencia entre las dos varillas internas o electrodos de potencial; las dos varillas externas sirven para introducir corriente en el suelo.

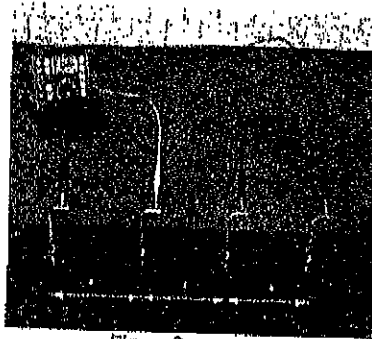


Figura 2

El valor obtenido corresponde a la resistividad promedio a una profundidad aproximadamente igual al espaciado entre los electrodos.

La investigación de la resistividad de un suelo consiste, por lo general, en una serie de medidas tomadas a lo largo de una línea, y se utiliza normalmente el método de los cuatro electrodos. Las lecturas deben tomarse de acuerdo con un procedimiento sistemático.

Estudio de mecánica de suelos con fines de cimentación

Se tiene el informe técnico del estudio respectivo realizado en febrero del 2016 por el especialista civil y contenido en el Volumen 01: componentes de estudios básicos como primer entregable. La clasificación de suelos "SUES" indica el tipo de terreno:

SM: en profundidades 0.40 – 2.60 m

SP: en profundidades 130., 1.70 – 4.0 m

Jesús Ismael Sánchez Vázquez
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA

Se considera el tipo de terreno "SP" para el presente proyecto, con una resistividad media de 300 Ohmios-m (en función de la tabla A2-06 del C.N.E-U).

El Contratista tendrá que verificar en Obra los resultados reales de la ejecución o implementación de los sistemas de puesta a tierra considerados.

Tabla A2-06 CNE-U Resistividades medias de terrenos típicos

TERRENO	SÍMBOLO DEL TERRENO	RESISTIVIDAD MEDIA (Ω-m)
Grava de buen grado, mezcla de grava y arena	GW	800-1000
Grava de bajo grado, mezcla de grava y arena	GP	1000-2500
Grava con arcilla, mezcla de grava y arcilla	GC	200-400
Arena con limo, mezcla de bajo grado de arena con limo	SM	100-500
Arena con arcilla, mezcla de bajo grado de arena con arcilla	SC	50-200
Arena fina con arcilla e ligera plasticidad	ML	30-80
Arena fina o terreno con limo, terrenos elásticos	MH	80-300
Arcilla pobre con grava, arena, limo	CL	25-60
Arcilla inorgánica de alta plasticidad	CH	10-65

b. SEGUNDA ETAPA: SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

b.1 Componentes

o Electrodo de puesta a tierra: una varilla de cobre 16mmΦ (5/8" x 2.40m).

Reinold
Reinold Leopoldo Blumhagen Luján
GERENTE GENERAL

- o Intensificador de tierras: 7 sacos de CEMENTO CONDUCTIVO de 25 kg c/u
- o Conductores de cobre: 20m mínimo de cobre desnudo de 50 mm².
- o Conductores de cobre: 30m mínimo de cobre CPJ de 25 mm².
- o Conector mecánico: un conector para varilla de 5/8"φ.
- o Tierra de chacra.
- o Tubería de PVC-SAP 25mm φ.
- o Caso contrario a lo anterior registro de polipropileno

b.2 Consideraciones constructivas con varillas (jabalinas)

- o Profundidad de enterramiento : h = 2.75m.
- o Resistividad del terreno : ρ_t = 300 (ohm-m)

5.3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE DISEÑO

Las especificaciones técnicas de Diseño del Sistema de Puesta a tierra quedan caracterizados en el trazado y detalles que se indicarán en planos a adjuntarse, determinándose el tipo de configuración de electrodo vertical.

El montaje del Sistema de Puesta a tierra deberá ejecutarse desde el nivel de piso terminado hasta una profundidad de 2.7 metros excavados con un diámetro de 0.8m.

La unión entre el conductor y el conector se deben realizar por medio de soldadura termo fusión exotérmica u otro mejor método certificado.

5.3.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD DURANTE LAS MEDICIONES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA

Después de finalizada la implementación de los sistemas de puesta a tierra, se deberán prever las siguientes precauciones, no siendo estas únicas ni limitativas; la medición adecuada de la resistencia de tierra, tomando en consideración la seguridad humana y la precisión en las mediciones son:

- o La resistencia de tierra debe ser medida desconectando la malla de tierra (o el conductor de puesta a tierra) de todo el sistema eléctrico.
- o Para ejecutar las mediciones se deberá utilizar calzados y guantes de seguridad.
- o Durante las mediciones no debe tocarse ninguno de los electrodos.
- o Anticipadamente a las mediciones, verificar los equipos y accesorios de medida y su contrastación, aislamiento, conducción y ajuste de conectores.
- o Evitar la superposición de los circuitos de medida (I) y (V).
- o Asegurar buen contacto entre los electrodos clavados y el suelo.
- o Evitar proximidad con objetos conductores de superficie y subterráneos.
- o Evitar la influencia directa de los circuitos de Alta Tensión.

5.3.4 SISTEMA DE PUESTA BAJA TENSION

a) Cálculo del conductor de conexión a la Puesta a tierra

De acuerdo al CNE Suministro, el conductor de puesta a tierra con un electrodo o conjunto de electrodos con un solo punto de puesta a tierra, la capacidad continua de corriente de los conductores de puesta a tierra no será inferior a la corriente de plena carga del suministro.

b) Cálculo de puesta a tierra

Datos del terreno:

Resistividad promedio 300 Ω-m (terreno tipo SP)

Para el cálculo de la puesta a tierra, se ha considerado, una resistencia máxima de puesta a tierra de 10 Ohmios (con la implementación de un pozo construido con cemento conductivo) para media tensión, y se ha considerado la siguiente fórmula:

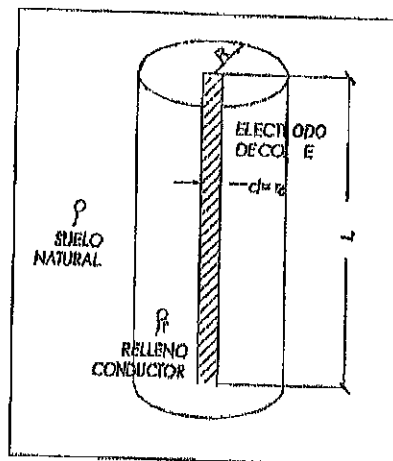
$$R_p = \frac{\rho_t \cdot L_n}{2\pi L} \frac{D}{d} + \frac{\rho}{12\pi} L_n \frac{4L}{D}$$

Jesús Ismael
 Jesús Ismael Sánchez Vásquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 04213

Richard Lozano
 RICHARDO LOZANO GARCÍA
 Richard Lozano GARCÍA
 GERENTE GENERAL

Donde:

R_r , resistencia de la puesta a tierra (Ω)
 ρ_r , resistividad del relleno ($\Omega\cdot m$)
 ρ , resistividad de diseño ($\Omega\cdot m$)
 L , longitud del electrodo (m)
 d , diámetro del electrodo (m)
 D , diámetro del pozo (m)



Siendo necesario obtener los 10 Ω , el terreno de alta resistividad se reducirá parcialmente realizando el zarandeo de la tierra, desechando las piedras contenidas y ejecutando el tratamiento con aditivo GEM, logrando reducir aproximadamente, según experiencias en 40% de la resistividad del terreno.

Se utiliza la misma expresión formulada en BT, sin embargo, se deberá obtener un valor menor a 5 Ohmios, por lo que se debe cambiar totalmente la tierra de diseño y reemplazarla por tierra de negra, para luego aplicarle el tratamiento respectivo con aditivo GEM.

Se sigue el siguiente procedimiento:

i) Cambio de terreno

El terreno es cambiado en su totalidad, teniendo un radio de buen terreno entre 30 y 60 cm en todo el contorno de la varilla, así como el fondo; y con el debido cuidado en la compactación para su adherencia y eliminación del aire introducido en la tierra en el manipuleo, el porcentaje de reducción de la resistividad natural del terreno es del 40%.

ii) Tratamiento del suelo

Luego de realizado el cambio del terreno se realiza el tratamiento del suelo con aditivo GEM (cemento conductor), que establece normalmente una reducción de la resistencia final en 80%

En esta etapa de implementación del sistema de puesta a tierra se utilizarán varillas verticales de cobre de las dimensiones indicadas y mallas, los cuales serán interconectados con una solución a base de cemento conductor.

Los valores hallados serán confirmados por el Contratista en su proceso final constructivo.

Calculo de la resistencia por la fórmula de Rüdamborg

$$R = \frac{\rho}{2 \pi L} \times \ln \left(\frac{2L}{r} \right)$$

ρ : Resistividad del terreno en ($\Omega\cdot m$)
 r : Radio de la varilla (m)
 L : Longitud de la varilla

INTERBOL
 Richard Leonel Guzmán Luján
 GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213


Según estudio de resistividad del terreno (especificaciones técnicas de montaje), este valor es 300.00 Ω -m
TIPO 2: pozo a tierra tipo malla
 Pozo a tierra BT < 5 Ω

Datos entrada	
Resistividad del Terreno (Ω -m)	300
Longitud de la varilla (m)	2.40
Diámetro varilla (m)	0.018
Cable Helicoidal (S/N)	8
Nro. dosis de Thor-gel	16
Nro. Bolsas de cemento conductor	8
Tipo de arreglo	2
% de reducción de resistividad	60
Conexión tipo malla	0.50
Resistencia del pozo a tierra (Ω)	4.96
Resistencia total del sistema (Ω)	4.96

Entonces:

- 4.96 Ω < 5 Ω , se conserva el diseño:
- Arreglo tipo 2
 - 16 dosis Thor-gel
 - 08 cemento conductor
 - 20m cable de cobre desnudo de 50mm²
 - 30m cable CPI de 25mm²

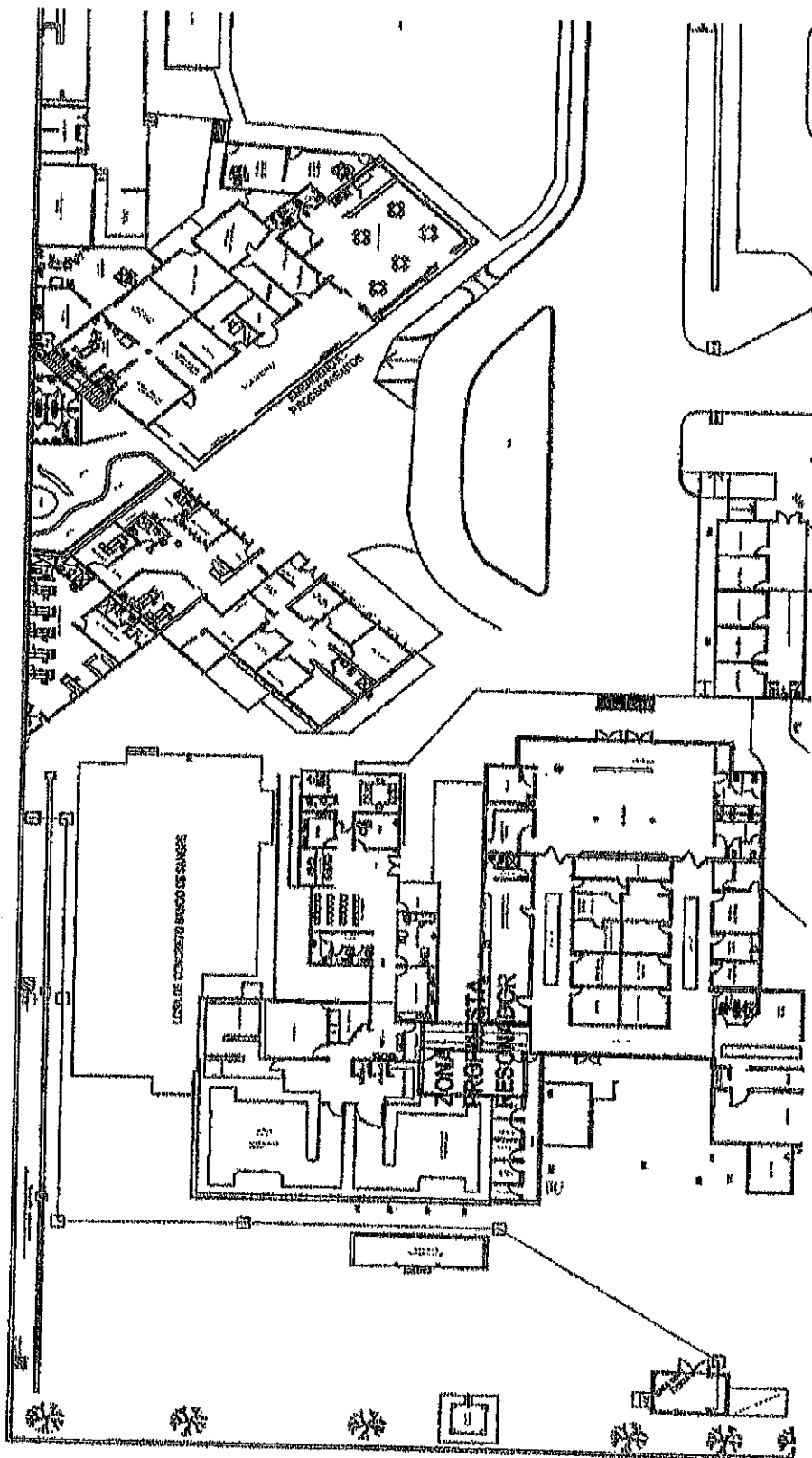

 Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213


 RICHARD LÓPEZ GUZMÁN
 JEFE DE SECCIÓN GENERAL

PLANOS

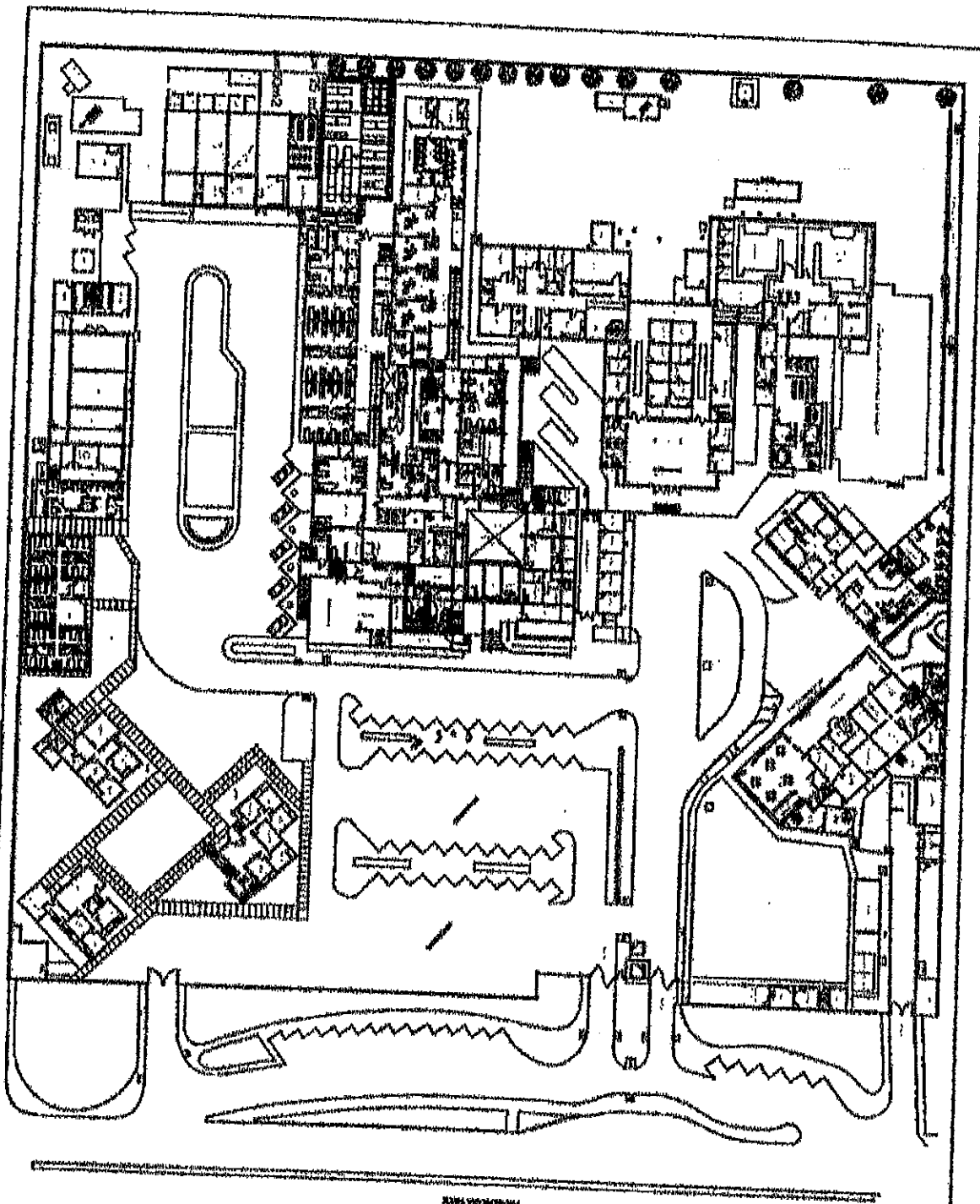
[Handwritten signature]
RICHARDA
Richard Leonel Gutiérrez Luján
GERENTE GENERAL

[Handwritten signature]
Ismael Sánchez Vázquez
MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

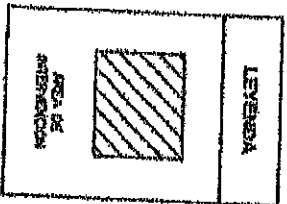


Jesús
 Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

Richard
 Richard Cooper Díaz Romero Luján
 GERENTE GENERAL



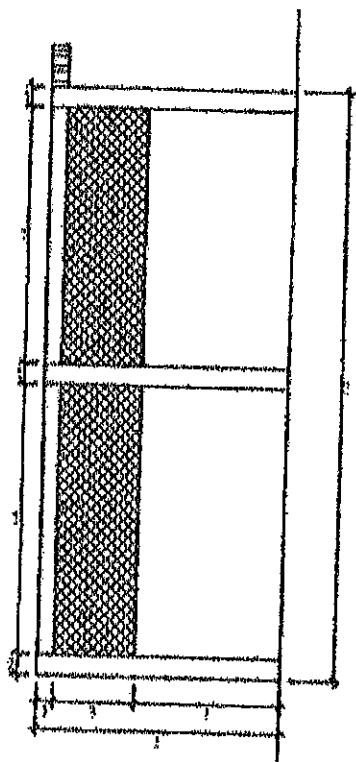
INSTITUTO REGIONAL DE UNIDADES ACADÉMICAS DEL NORTE DR. LUIS PINKO GARCÍA	
ANATOMÍA PATOLÓGICA	
PLANO DE UBICACIÓN	
TÍTULO NÚM. DE PLAN NÚM. DE HOJA	01



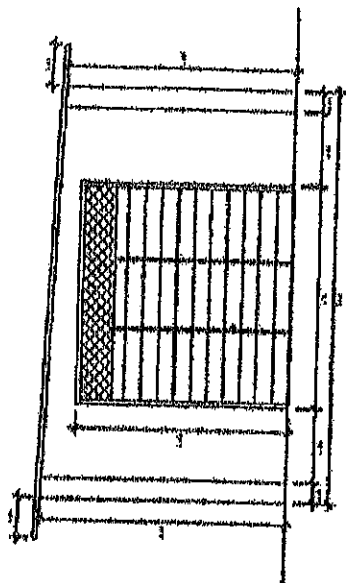
Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

Roberto L. Rodríguez Luján
 GERENTE GENERAL

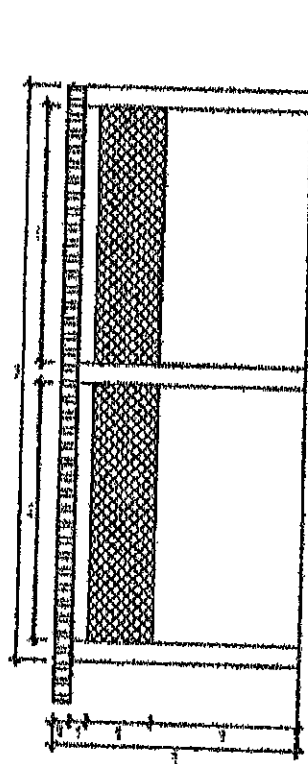
4
2



Elevación E-1



Elevación E-2

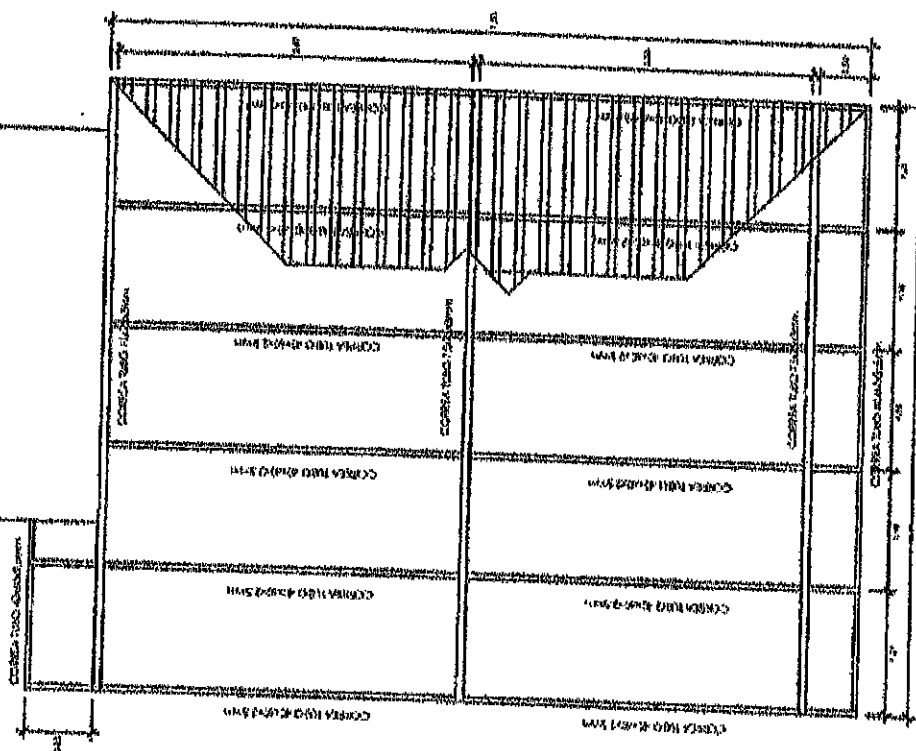


Elevación E-3

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	
NORTE	
PLANO DE ELEVACIONES GENERADOR ELECTRICO	
Proyecto	
Fecha	
Escala	
A-02	

Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Rg. CIP. 04213

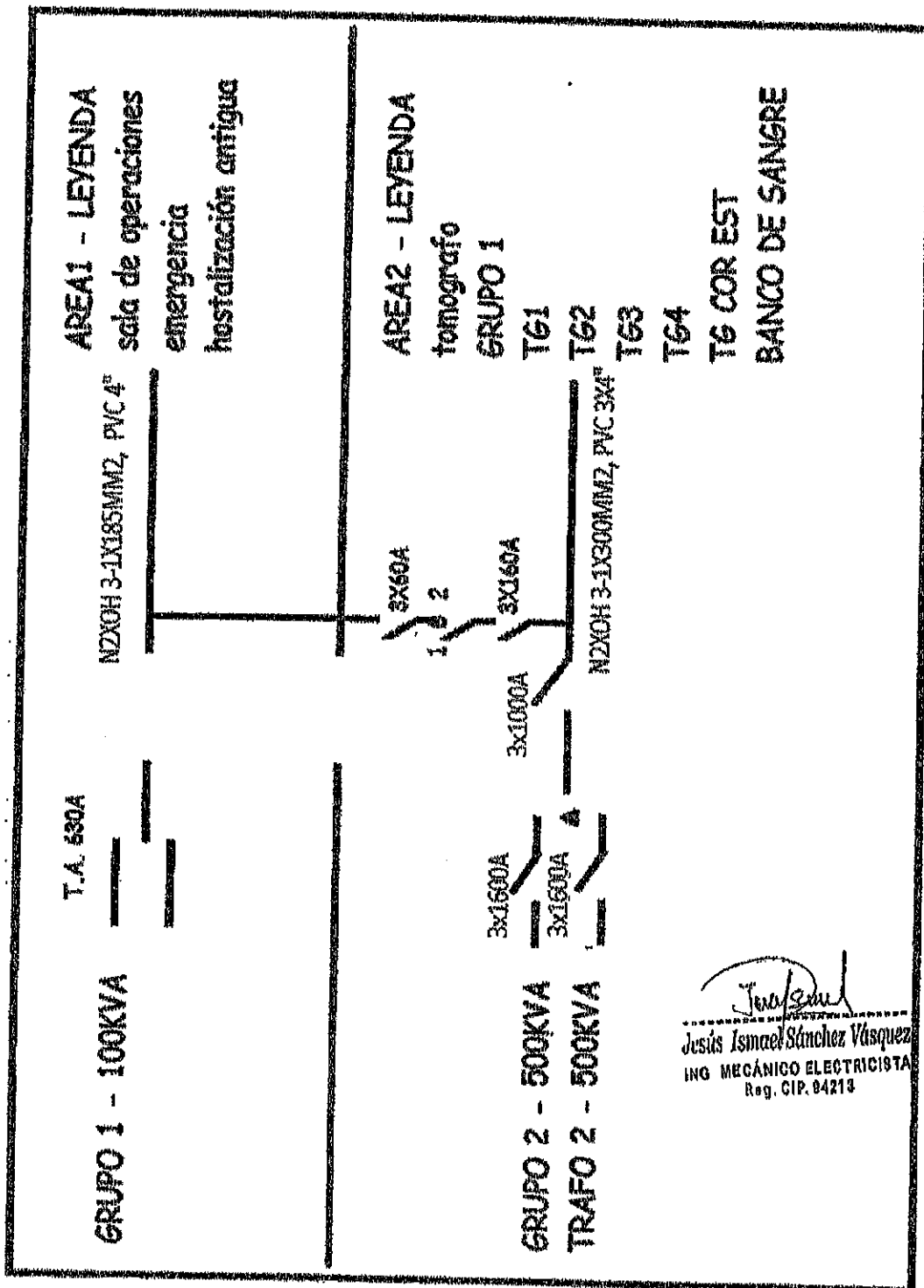
Richard
Richard Leonel Barrera Luján
 GERENTE GENERAL



CONFIDENTIAL
Richard Lopez Guyanero Lujan
NEWSPAPER GENERAL


Jesús Ismael
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213

PLANO UNIFILAR DE CIRCUITO ACTUAL



METRADO


Ricardo Lozano Guzmán
Ingeniero en Electricidad



Jesús Ismael Sánchez Vázquez
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 04213

Medrado total Electro-Mecánico


Proyecto ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS,
DR. LUIS PINILLOS GANCOZA, IREN NORTE
Cliente IREN NORTE
Ubicación LA LIBERTAD- TRUJILLO-MOCHÉ

Item	Descripción	Unidad	Medrado
01	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN RED PRIMARIA Y SECUNDARIA		
01.01	RED DE ALIMENTADORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS INTERIORES		
01.01.01	CONDUCTOR N2XOH 165mm ² (3-1x4)mm ²	m	440.00
01.01.02	CONDUCTOR N2XOH 90mm ² (3-1x4)mm ²	m	50.00
01.01.03	CONDUCTOR N2XOH AMARILLO 50mm ² (1x4)mm ²	m	50.00
01.01.04	PLETINA DE COBRE 99.9% BRILLANTE 60°Gmm	und	2.00
01.01.05	ASLADORES DE RESINA PARA PLETINA 60°60mm	und	10.00
01.02	ALIMENTADORES Y CABLES DE ENERGÍA DE CONTROL		
01.02.01	CONDUCTOR VULCANIZADO NY 2x4mm ²	m	300.00
01.03	SISTEMA DE RESPALDO DE GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA		
01.03.01	GRUPO ELECTRÓGENO 400KW/220VAC STANDBY	und	1.00
01.04	TABLEROS ELÉCTRICOS		
01.04.01	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA 800A	und	2.00
01.05	INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y PUERTA EN MARCHA		
01.05.01	INSTALACIÓN DE G.E., TTA, CONEXIONADO	Und	1.00
01.06	INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE CAJA MOLDEADA		
01.06.01	ITM 3x1000A	und	1.00
01.06.02	ITM 3x600A	und	1.00
01.06.03	ITM 3x250A	und	2.00
01.06	CANALIZACIONES Y/O TUBERÍAS		
01.06.01	TUBERÍA PVO BAP (ELÉCTRICAS) D=100 mm (4")	und	100.00
01.07	BUZONES		
01.07.01	BUZÓN DE CONCRETO ELÉCTRICO 1000X1000X900MM	und	6.00
01.08	TERMINALES DE PRESIÓN		
01.08.01	TERMINAL DE COBRE ESTANADO T300-12	und	30.00
01.08.02	TERMINAL DE COBRE ESTANADO T105-12	und	20.00
01.09	MATERIALES VARIOS		
01.09.01	CINTA AISLANTE 3M 1700	und	16.00
01.09.02	CINTA VULCANIZANTE	und	3.00
01.09.03	PRECINTOS 20cm	bolsa	10.00
01.09.04	PRECINTOS 40cm	bolsa	10.00
01.10	POZO TIERRA		
01.10.01	VARILLA DE COBRE 6/8" X 2.40MTS	und	1.00
01.10.02	CONECTOR AD COBREADO DE 3/4"	und	3.00
01.10.03	THORGEI, DOSIS QUÍMICA X 8KG	bolsa	3.00
01.10.04	CEMENTO CONDUCTIVO THORGEI	bolsa	2.00
01.10.05	BENTONITA SÓLIDA	bolsa	3.00
01.10.06	CABLE DE COBRE DESNUDO DE 35MM ²	m	20.00
01.10.07	CAJA DE REGISTRO DE POLIPROPILENO	und	1.00
02	INSTALACIONES MECÁNICAS		
02.01	BANDEJAS DE ALIMENTACIÓN BAJA TENSIÓN		
02.01.01	BANDEJA PORTACABLE TIPO ESCALERA CON TAPA 100°250°2500	und	37.00
02.01.02	UNIÓN DE BANDEJA A BANDEJA (DIMENSIONES 80°60mm)	und	34.00
02.01.03	CURVA INTERNA TIPO ESCALERA CON TAPA 100°250°2500	und	1.00
02.01.04	CURVA EXTERNA TIPO ESCALERA CON TAPA 100°250°2500	und	1.00
02.01.05	CURVA PLANA TIPO ESCALERA CON TAPA 100°250°2501	und	1.00
02.02	CAJA DE PASO GALVANIZADA	und	2.00
02.02	SOPORTES		
02.02.01	ÁNGULO DE FIERRO QUELCE 40°40°6000	und	16.00
02.03	PERNERÍA		
02.03.01	PERNO HEXAGONAL 1/4" x 1" + TUERCA	und	500.00
02.03.02	PERNO HEXAGONAL 1/4" x 1/2" + TUERCA	und	500.00
02.03.03	PERNO DE EXPANSIÓN 3/8" + TUERCA	und	200.00
02.03.04	ARANDELA PLANA 1/4"	und	1,000.00
02.03.05	ARANDELA DE PRESIÓN 1/4"	und	1,000.00
02.03.06	AUTOPERFORANTE 5/16"	und	500.00
02.03.07	TIRAFON 1/4x2"	und	200.00
02.03.08	TARUGO NARANJA	und	200.00


 INGENIERO EN ELECTRICIDAD
 REG. CIP. 94213


 Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213

LISTADO DE INSUMOS


Richard Leonel Guzmán Luján
GERENTE GENERAL


Jesús Ismael Sánchez V.
ING. MECÁNICO ELECTR.
Nº. CIP. 94213

Listado de Insumos

Proyecto ADQUISICIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO PARA EL INSTITUTO REGIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS.
Cliente DR. LUIS PINILLOS GANOZA, IREN NORTE
Ubicación IREN NORTE
Obtención LA LIBERTAD- TRUJILLO-MOCHÉ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad
MANO DE OBRA			
1.00	OAPATAZ	HH	1.00
2.00	OPERARIO	HH	1.00
3.00	OFICIAL	HH	2.00
4.00	PEON	HH	2.00
MATERIALES			
5.00	CONDUCTOR N2XOH 100mm2 (3-1x4)mm2	M	440.00
6.00	CONDUCTOR N2XOH 300mm2 (3-1x4)mm23	M	50.00
7.00	CONDUCTOR N2XOH AMARILLO 50mm2 (1x4)mm2	M	50.00
8.00	PLETINA DE COBRE 99.9% BRILLANTE 60*6mm	M	50.00
9.00	AISLADORES DE RESINA PARA PLETINA 60*60mm	und	2.00
10.00	CONDUCTOR VULCANIZADO NLT 2x4mm2	und	10.00
11.00	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE CAJA MOLDEADA 3x1000A	und	300.00
12.00	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO DE CAJA MOLDEADA 3x1000A	und	1.00
13.00	TUBERIA PVC SAP (ELECTRICAS) D=100 mm (4")	und	2.00
14.00	TERMINAL DE COBRE ESTAÑADO T300-12	und	170.00
15.00	TERMINAL DE COBRE ESTAÑADO T165-12	und	30.00
16.00	CINTA AISLANTE 3M 1700	und	15.00
17.00	CINTA VULCANIZANTE	und	15.00
18.00	PRECINTOS 20cm	und	3.00
19.00	PRECINTOS 40cm	und	10.00
20.00	BANDEJA PORTACABLE TIPO ESCALERA CON TAPA 100*250*2500	und	10.00
21.00	UNIÓN DE BANDEJA A BANDEJA DIMENSIONES 30*60mm	und	32.00
22.00	CURVA INTERNA TIPO ESCALERA CON TAPA 100*250*2500	und	7.50
23.00	CURVA EXTERNA TIPO ESCALERA CON TAPA 100*250*2500	und	1.00
24.00	CURVA PLANA TIPO ESCALERA CON TAPA 100*250*2501	und	1.00
25.00	ÁNGULO DE FIERRO DULCE 25*25*6000	und	1.00
26.00	PERNO HEXAGONAL 1/4" x 1" + TUERCA	und	15.00
27.00	PERNO HEXAGONAL 1/4" x 1/2" + TUERCA	und	500.00
28.00	PERNO DE EXPANSIÓN 3/8" + TUERCA	und	500.00
29.00	ARANDELA PLANA 1/4"	und	200.00
30.00	ARANDELA DE PRESIÓN 1/4"	und	1,000.00
31.00	AUTOPERFORANTE 6x3/4"	und	1,000.00
32.00	TIRAFÓN 1/4x2"	und	500.00
33.00	TARUGO NARANJA	und	200.00
EQUIPO			
35.00	ESCALERA DE ALUMINIO TIPO TIJERA DE 12 PABOS	und	2.00
36.00	LLAVES MIXTAS	lg	2.00
37.00	ALICATES	lg	2.00
38.00	DESTORNILLADORES	lg	2.00
39.00	ROTULADOR DIGITAL	lg	2.00
40.00	TALADRO ELECTRICO MANUAL O/BROCA (3-4HP)	HE	1.00
41.00	ROTMARTILLO	und	1.00
42.00	AMOLADORA	und	1.00
43.00	BROCAS PARA FIERRO	und	1.00
44.00	DISCO DE CORTE DE CONCRETO	lg	1.00
45.00	DISCO DE CORTE DE FIERRO	und	2.00
46.00	PALANA	und	10.00
47.00	BARRETA	und	4.00
48.00	PICO	und	2.00
49.00	CARRETILLA	und	2.00

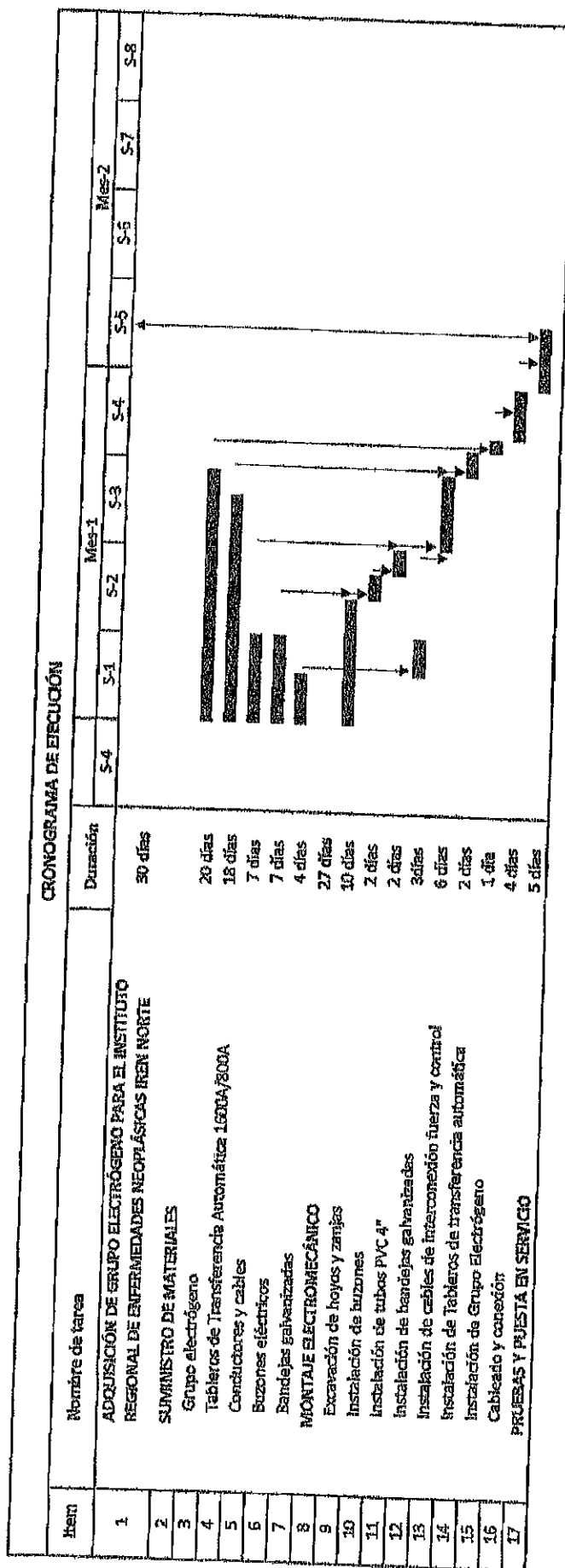

Jesús Ismael Sánchez Vásquez
 ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
 Reg. CIP. 94213


Richard Lozano
 Gerente General

CRONOGRAMA DE AVANCE


Richard Leal Garçonero Luján
GERENTE GENERAL


Ismael Sánchez Vázquez
MECANICO ELECTRICISTA
Reg. CIP. 94213



Richard López
Richard López Chirreano Luján
 GERENTE GENERAL

Jesús
Jesús Ismael Sánchez Vázquez
 ING. MECÁNICO ELÉCTRICO
 Reg. CIP. 04213