



CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA

**TERMINOS DE REFERENCIA
(TDR)**

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN
MEDIA TENSIÓN**

AGOSTO 2022

INDICE DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS.....	.....
2. NORMATIVIDAD APLICABLE – BASE LEGAL.....	.....
3. ANTECEDENTES.....	.....
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	.....
4.1. Trabajos de mantenimiento preventivo.....	.....
4.2. Trabajos de mantenimiento correctivo.....	.....
5. HORARIO DE TRABAJO .....	.....
6. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA .....	.....
7. CONDICIONES DE PREVISIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	.....
8. CONDICIONES DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL Y BIOSEGURIDAD .....	.....
9. CONDICIONES DE CALIDAD .....	.....
10. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	.....
11. ENTREGABLES O RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.....	.....
12. VALIDACION DE TRABAJOS REALIZADOS.....	.....
13. GARANTÍAS .....	.....
14. PENALIDADES .....	.....

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO 01. Notas de los términos de referencia.
- ANEXO 02. Check List de Instalaciones eléctricas INDECI.
- ANEXO 03. Check List actividades de mantenimiento S.E media tensión - tableros de baja tensión –Seguridad - Iluminación.

TERMINOS DE REFERENCIA DEL MANTENIMIENTO DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN DEL CIP

1. OBJETIVOS

Establecer las bases de contratación de una empresa especializada (en adelante EL CONTRATISTA) en el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas de las subestaciones de media tensión (transformadores de potencia, celdas de media tensión, tableros de distribución, banco de condensadores y presentación de un reporte con recomendaciones en cada subestación eléctrica), existentes en el Centro Internacional de la papa, de acuerdo a las normas (CNE, NTP, NFPA, etc.), regulaciones, códigos y prácticas de ingeniería vigentes. Así mismo, establecer las pautas para que los trabajos cumplan con los requerimientos de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional establecidos por CIP y la legislación nacional.

Se deja expresa constancia que, el contrato que se firme entre la empresa contratista y CIP no generará ningún tipo de exclusividad, pudiendo el CIP contratar la totalidad o parte del servicio a otras empresas dedicadas a la misma actividad de la empresa contratista.

El servicio objeto del presente proceso de contratación deberá ejecutarse de acuerdo a lo indicado en el presente Términos de referencia.

2. NORMATIVIDAD APLICABLE – BASE LEGAL

BASE LEGAL

LEY DE CONCESIONES ELÉCTRICAS Y SU REGLAMENTO DL. 25844 – DS 009-93-EM, define

regímenes de concesión, establece el procedimiento de cálculo para las tarifas de electricidad y fija la operación coordinada de la generación a mínimo costo entre otras.

LEY DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO

**LEY N° 29783, LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO Y SUS MODIFICATORIAS Y SU D.S. N° 005-2012-TR
REGLAMENTO DE LA LEY DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

NORMAS Y REGLAMENTOS

DECRETO SUPREMO N° 020-97-EM, relativa a la Norma Técnica de Calidad de servicios eléctricos.

NORMA DGE “TERMINOLOGÍA EN ELECTRICIDAD” Y “SIMBOLOS GRÁFICOS EN ELECTRICIDAD”

LA NORMA R.D. N° 018-2002-EM/DGE “ELABORACIÓN DE PROYECTOS Y EJECUCION DE OBRAS EN SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN Y SISTEMAS DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN EN ZONAS DE CONCESIÓN DE DISTRIBUCIÓN” , relativa a los requisitos, procedimientos, responsabilidades y plazos a cumplir por los Interesados, Proyectistas, Contratistas y Concesionarios en la elaboración de proyectos y ejecución de obras

correspondiente a los Sistemas de Distribución y Utilización de Media Tensión, que se desarrollen dentro de la zona de concesión de un Concesionario de Distribución.

RESOLUCION MINISTERIAL N° 214 – 2011-MEM/DM, relativa al Código Nacional de Electricidad – SUMINISTRO que establece las reglas preventivas para salvaguardar a las personas y las instalaciones durante la construcción, operación y mantenimiento eléctrico y comunicaciones.

RESOLUCION MINISTERIAL N° 162 – 2001-EM/SG, relativa al Código Nacional de Electricidad – UTILIZACION, que establece las reglas preventivas para salvaguardar las condiciones de seguridad, así como medidas de prevención y apropiadas para la instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

GUIA DE ORIENTACIÓN PARA LA SELECCIÓN DE LA TARIFA ELÉCTRICA PARA USUARIOS EN MEDIA TENSIÓN, relativa a la aplicación de las opciones tarifarias para la selección de la tarifa adecuada, de acuerdo a su consumo de energía y potencia.

DECRETO SUPREMO N° 020-97-EM, relativa a la Norma Técnica de Calidad de servicios eléctricos en donde establece los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos, incluido el alumbrado público y las obligaciones de las empresas de electricidad y los clientes que operan bajo el régimen de la Ley de Concesiones eléctricas.

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 135-2020-MINSA

3. ANTECEDENTES

Actualmente se requiere contratar los servicios de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para los componentes eléctricos y mecánicos de las cuatro subestaciones o celdas de media tensión que se encuentran dentro de las instalaciones del Centro Internacional de la papa (CIP), a fin de garantizar la continuidad del servicio.

Esta instalación eléctrica se encuentra ubicadas en Av. La Molina 1895, Distrito de La Molina, Provincia de Lima, la cual se detalla en el siguiente cuadro:

Subestaciones	Capacidad	Ubicación
Subestación #1	200KVA	Edificio 1
Subestación #2	750KVA	IT(Contiguo)
Subestación #3	500KVA	Invernaderos Externos
Subestación #4	800KVA	A un lado de Genebank

Las instalaciones eléctricas del Centro Internacional de la papa (**CIP**), cuenta con dos números de suministro eléctricos en media tensión con tarifa MT3, dentro de la zona de concesión eléctrica de Luz del Sur, que es alimentado desde la S.E N° 456 como punto de entrega la misma que se detalla a continuación:

Nº SUMINISTRO	SUCURSAL	TARIFA	NIVEL DE TENSION	POTENCIA CONTRATADA	MEDIDOR	CONEXIÓN
477031	SANTA ANITA	MT3	10KV	835 KW	TRIFÁSICO ELECTRÓNICO 3 H	SUBTERRANEA
1371453	SANTA ANITA	MT3	10KV	670 KW	TRIFÁSICO ELECTRÓNICO 3 H	SUBTERRANEA

Además de ello estos dos suministros eléctricos alimentan las 4 subestaciones en media tensión de las cuales la S.E Nº 1, 2 y 3 pertenecen al suministro **Nº 477031** con tarifa MT3 y factura consumos en energía activa (Kw.h) en horas punta y fuera de punta, energía reactiva (KVAR.h), potencia en generación y distribución (KW), por otro lado la S.E Nº 4 pertenece al suministro **Nº 1371453** con tarifa MT3 y factura consumos en energía activa (Kw.h) en horas punta y fuera de punta, potencia en generación y distribución (KW), asimismo la suma de las capacidades instaladas de las potencia activa de los transformadores en las tres subestaciones S.E Nº 1, 2 y 3 que es 1233KW, superan las capacidad o potencia contratada de 835KW del suministro Nº 477031, sin embargo su consumo en potencia real activa o demanda promedio de los últimos 12 meses (Julio 2021 a Junio 2022) según su histórico es de 254,05KW y el pico de demanda o potencia registrada fue en el mes de febrero del 2022 de 292.40KW, la misma que se encuentra por debajo de la potencia contratada, por otro lado se tiene picos de consumos de potencias en el mes de marzo del 2021 de 400.40 KW, marzo 2020 de 561,20 KW, enero 2019 de 495.80 KW, febrero 2018 de 636 KW y abril del 2018 de 596 KW y en la S.E Nº 4 la capacidad instalada de las potencia activa del transformador en la subestación eléctrica es de 680KW, supera la capacidad o potencia contratada de 670KW del suministro Nº 1371453, sin embargo su consumo en potencia real activa o demanda promedio de los últimos 12 meses (Julio 2021 a Junio 2022) según su histórico es de 286,98KW y el pico de demanda o potencia registrada fue en el mes de marzo del 2022 de 333,40KW, la misma que se encuentra por debajo de la potencia contratada, por otro lado se tiene picos de consumos de potencias en el mes de abril 2021 de 283,40KW, marzo 2020 de 304KW, enero 2019 de 313.10 KW, noviembre 2018 de 334,60KW y marzo del 2018 de 339KW, además de ello se tiene tres grupos electrógenos de capacidad 500KW, 600KW y 455KW, a fin de cubrir la capacidad de potencia de los equipos instalados y mantener la continuidad de servicio en caso se suscite una falla en las instalaciones o por tema de mantenimiento tal como se puede evidenciar en el cuadro a continuación:

Grupo Electrónico	Potencia Grupo Electrónico (KW)	Subestaciones	Potencia Aparente (KVA)	Potencia Activa (KW)	Potencia Real promedio	máxima Activa últimos	#Suministro Eléctrico	Potencia contratada (KW)
-------------------	---------------------------------	---------------	-------------------------	----------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	--------------------------

					12 meses jul21- jun22 (KW) (*)		
Grupo # 1	500KW	Subestación #1	200 KVA	170 KW	254.05 KW	477031	835 KW
		Subestación #2	750 KVA	637 KW			
Grupo # 2	600KW	Subestación #3	500 KVA	425 KW			
Grupo # 3	455KW	Subestación #4	800 KVA	680 KW	286.98 KW	1371453	670 KW

(*) Promedio de los últimos 12 meses de demanda máxima o potencia registrada, según histórico del recibo de energía de la concesionaria Luz del Sur.

Picos altos registrados como máxima demanda por año.

Suministro N° 477031.- Marz2021 de 440.40KW; Marz-2020 de 561,20 KW; Ene-2019 de 495.80 KW; **Feb-2018 de 636 KW**.

Suministro N° 1371453.- Abr2021 de 283.40KW; Marz-2020 de 304 KW; Ene-2019 de 313.10 KW; nov-2018 de 334.60 KW; **marz-2018 de 339 KW**.

Actualmente el CIP cuenta con los siguientes equipos electromecánicos dentro las instalaciones eléctricas de media tensión.

A.- SUBESTACIÓN ELECTRICA N° 1 – EDIFICIO N° 1 – 10 KV/220V/120V

Actualmente la Subestación eléctrica de media tensión se alimenta del punto de diseño de la S.E N° 456 dada por la concesionaria eléctrica Luz del Sur, además se encuentra en un espacio reducido dentro de las instalaciones del CIP, pues se debería reubicar un espacio en donde las celdas de SF6(hexafloruro de azufre) de 24KV del Interruptor, las celdas de salida a la S.E N° 1 y S.E N° 3, celda de transformador, Banco de condensadores, extractor de aire, tablero de transferencia y general deben estar distribuidos en un solo espacio y de modo uniforme para su respectiva maniobras, en su último mantenimiento preventivo el lunes 24 enero del 2022 se realizó cambio e instalación de malla protectora al transformador de potencia, instalación de extractor de aire, cambio de dos contactores en el banco de condensadores, limpieza de tableros general, transferencia, banco condensadores, celdas de media tensión, fusibles, interruptor automático, canalizaciones, ajuste de pernería, prueba termográfica, pruebas de medición de aislamiento a los cables unipolares de las celdas y colocación de luminaria hermética, se detalla los equipos instalados:

1.- CELDAS MODULARES SM6 – 36.- Son celdas de media tensión de la marca Schneider Electric, equipadas con aparamenta fija bajo envolvente metálica que utiliza el hexafloruro de azufre (SF6) como aislante y agente de corte, está conformada por los siguientes equipos:

DM1-C.- Celdas de llegada con Interruptor automático para protección de transformador o salida de línea con seccionador a tierra, para la S.E N° 01

CELDA DM1-C 24-630-20

Características técnicas

Tensión asignada:24KV

Intensidad o corriente asignada:630 A

Intensidad asignada de corta duración admisible:20KA/1s

Año:2017

QM.- Celda de llegada con interruptor – fusibles combinados salida de cable para la S.E N^o 03.

CELDA QM 24-630-20

Características técnicas

Tensión asignada:24KV

Intensidad o corriente asignada:630 A

Intensidad asignada de corta duración admisible:20KA/1s

QM.- Celda de salida con interruptor – fusibles combinados salida de cable para la S.E N^o 01.

CELDA QM 24-200-20

Características técnicas

Tensión asignada:24KV

Intensidad o corriente asignada:200 A

Intensidad asignada de corta duración admisible:20KA/1s

2.- CELDA DE TRANSFORMACIÓN

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFASICO TIPO SECO ENCAPSULADO 200KVA 10/0.23KV/0.12KV

Actualmente cuenta con un transformador de potencia del tipo seco encapsulado, en el último mantenimiento correctivo de fecha lunes 24 de enero del 2022, se realizó el cambio del transformador del tipo aceite a tipo seco de la misma capacidad 200KVA a fin de garantizar la continuidad del servicio y por ende la seguridad del personal en las maniobras con las celdas, este tipo transformador seco es libre de aceite, por lo que el único mantenimiento requerido es la inspección visual de rutina por personal técnico, análisis de cámara infrarroja o termografía, meghado y limpieza exterior.

El transformador seco trifásico encapsulado está fabricado bajo la norma IEC60076-11 y está certificado con la categoría E2, C2 y F1 en clase ambiente, condición climática y comportamiento frente al fuego estas categorías aseguran que el transformador puede operar sin problemas en las condiciones más exigentes.

Fiabilidad del equipo

E2, clase ambiental: el transformador está sometido a una condensación considerable o a una intensa contaminación o a una combinación de ambos fenómenos.

C2, clase climática: Instalación al aire libre. El transformador está concebido para funcionar, ser transportado y almacenado a temperaturas ambientales de hasta -25°C.

F1, comportamiento frente al fuego: Transformadores sujetos a riesgo de incendio.

Características técnicas

Potencia: 200 kVA

Relación de Transformación en vacío: 10 / 0.23/0.12 kV

Regulación en el lado Primario 22.9 / 10 kV: $\pm 2 \times 2.5 \%$

Frecuencia: 60 Hz

Grupo de Conexión 22.9 / 10 kV: Dyn5
Sistema: 3 ϕ
Nro. de Bornes en el lado Primario / Secundario: 3/4
Clase de Aislamiento: " F " (155°C)
Enfriamiento: AN
Nivel de Aislamiento Interior en el lado Primario: 12 / 28 / 75 kV
Nivel de Aislamiento Interior en el lado Secundario: 1.1 / 3 kV
Altitud de Operación máxima: 1000 msnm
Material del bobinado AT/BT: Aluminio / Aluminio
Características de diseño
Primario (22.9 kV): Encapsulado
Secundario (0.40 kV): Impregnado en barniz
Montaje: Interior
Grado de Protección: IP-00 (Sin envolvente)
Clase de la resina: Ambiental, climática y Resistencia al fuego: E2 / C2 / F1
Norma de Fabricación: IEC Pub. 60076-11

3.- BANCO DE CONDENSADORES AUTOMATICO. – Actualmente cuentan con un banco de condensadores operativo en el último mantenimiento preventivo de fecha lunes 24 de enero del 2022 se cambió dos contactores en el paso 1 y 2 por presentar falla. El banco de condensadores optimiza el factor de potencia logrando modificar el consumo de energía reactiva de la instalación eléctrica con la ventaja de disminuir la potencia total en KVA, reduciendo la pérdida en los conductores, menor caída de tensión al final de la línea, potencia adicional disponible en el transformador y evitar la penalización por energía reactiva.

Características técnicas

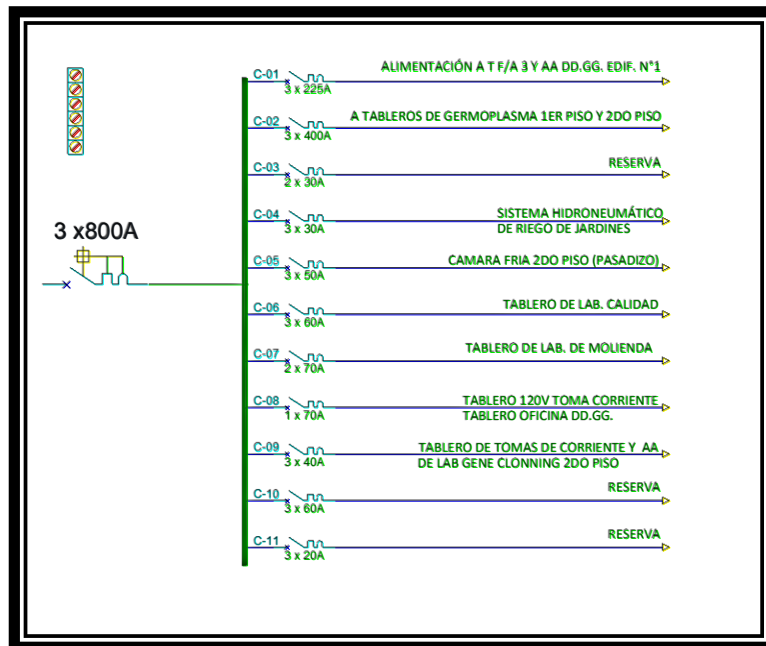
Potencia reactiva:55KVAR
Nivel de tensión:220V
Frecuencia:60Hz
Marca: Gescel
Año: 2014

4.- TABLERO DE TRANSFERENCIA 230VAC AUTOMATICA. – Se encuentra en buen estado de conservación posee un interruptor principal de 3x630 A para la energía comercial y un interruptor de emergencia de 3x630 A para la energía de respaldo es decir para el grupo electrógeno Caterpillar de 500 KW, en caso se suscite una inoperatividad del servicio o ejecutará un mantenimiento en las celdas de media tensión brindar energía o soporte a la parte de baja tensión.

El último mantenimiento preventivo el día domingo 23 de enero del 2022, se colocó una base de soporte de fierro a fin de ordenar los cables de lado de baja tensión que llegaban del transformador de potencia tipo seco de 200KVA y se ejecutó la limpieza de los dispositivos eléctricos.

5.- TABLERO GENERAL 220V/120V DE LA S.E Nº 01. – Actualmente el tablero general cuenta con 38 polos, es del tipo riel adosado a la pared con mandil y chasis metálico, además de ello los interruptores son cajas tipo moldeable de 800A, 160A, 125A, 250A y del tipo riel de 30A, 50A, 60A, 70A y 100A, en su último mantenimiento en el mes de diciembre del 2021, se cambió por uno nuevo garantizando la seguridad y confiabilidad de acuerdo a normatividad vigente.

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL 220V/120V



- TABLERO T/G 220/120V S.E # 1 1907144**
- ❖ 01 IG 3x800 A Interruptor general
 - ❖ 01 IG 3x160 A Interruptor general Alimentador TF 3
 - ❖ 01 IG 3x125 A Interruptor general A.A – Dirección general
 - ❖ 01 IG 3x250 A Interruptor general Alimentador T/F 4
 - ❖ 01 IG 3x250 A Interruptor general Alimentador germoplasma
 - ❖ 01 IG 3x30 A Interruptor sistema de riego Jardines
 - ❖ 01 IG 3x60 A Interruptor cámara fría
 - ❖ 01 IG 3x60 A Interruptor Lab Qality
 - ❖ 01 IG 2x70 A Interruptor T/F lab molienda
 - ❖ 01 IG 1x70 A Interruptor T/F 120V Dirección general
 - ❖ 01 IG 2x60 A Interruptor gene cloning tomas
 - ❖ 01 IG 3x100 A Interruptor T/F Biotrones
 - ❖ 01 IG 3x30 A Interruptor RVA
 - ❖ 01 IG 3x50 A Interruptor RVA
 - ❖ 01 Barra de Cu a Tierra
 - ❖ 01 Barra de Cu a N

B.- SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 2 – IT CONTIGUO – 10 KV/0.23KV

Actualmente la Subestación eléctrica de media tensión es del tipo convencional y se alimenta de energía de la celda de seccionador de 10KV que viene de la S.E N° 03, además se encuentra en un espacio uniforme y accesible para su maniobra y mantenimiento, la celda de llegada del seccionador e interruptor que distribuye a la celda de transformación en donde existe tres transformadores del tipo seco de 10/0.230KV, además de ello existe en otro ambiente el tablero de control y sincronización de grupo electrógeno, tablero de control de transformadores N 1, 2 y 3, los tableros generales TG-1, TG-1A, TG-1B y tablero de banco de condensadores, se puede evidenciar que existen en la subestación materiales y herramientas que deben ser retiradas, además de ello es necesario implementar celdas modulares SM6-36 de la marca Schneider Electric, equipadas con aparataje fija bajo envoltorio metálica que utiliza el hexafluoruro de azufre (SF6) como aislante y agente de corte, por último es necesario cambiar los tableros autosoportados por presentar inseguridad, antigüedad y obsolescencia, en su último mantenimiento preventivo el 11 de diciembre del 2021, se realizó limpieza de los transformadores tipo seco, banco de condensadores, aire acondicionado, canalizaciones, fusibles, pozos a tierra, tableros, ajuste de pernería y terminales, prueba de aislamiento o megohmetro a los conductores, prueba de termografía, instalación de luminaria hermética y regulación de taps a los transformadores se detalla los equipos instalados:

1.- CELDA DE LLEGADA. - Está equipada con un seccionador e interruptor de potencia de 24KV.

INTERRUPTOR DE POTENCIA O DISYUNTOR DE VACIO 24KV. - Está equipado con 3 postes separados montados en un marco metálico con mecanismo de operación montado lateralmente, larga vida útil, 40 ciclos de funcionamiento a corriente de cortocircuito, técnica de vacío de ruptura, tiempo de arco corto y menos energía operativa necesaria.

Características técnicas

Marca: Schneider

Voltaje Nominal: 12 – 24 Kv

Corriente Nominal: 630 A

Corriente nominal soportada de corta duración (3 s): 25 Ka

Frecuencia:50/60Hz

2.- CELDA DE TRANSFORMACIÓN

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFASICO ENCAPSULADO EN RESINA TIPO SECO 250KVA 22.9-10/0.23/0.12KV

Actualmente cuenta con tres transformadores de potencia del tipo seco encapsulado en molde de resina para instalación interior y tienen la ventaja de que utilizan el aire del ambiente como medio de refrigeración o enfriamiento, son libre de mantenimiento y no poseen fugas, pues tienen un riesgo de explosión muy bajo, además de ello estos transformadores son del año 2016 y poseen una alta confiabilidad, pues tienen una muy baja tasa de fallas y bajos niveles de ruido durante el funcionamiento, contribuyendo a ahorrar recursos naturales y reducir emisiones de CO2.

El único mantenimiento requerido es la inspección visual de rutina por personal técnico, análisis de cámara infrarroja o termografía, megohmetro y limpieza exterior.

Características técnicas de cada transformador

Potencia aparente: 250KVA

Potencia activa: 213 KW

Marca: Electromecánica Colombo

Tipo: TT-R

Año de fabricación: 2016

Numero de Fases: Trifásico

Frecuencia: 60 Hz

Tensión nominal: 22.9-10/0.23KV

Corriente nominal:6.3-14.4A/627.6A

Grupo de Conexión: Nyn6-Dyn5

Refrigeración: AN

3.- BANCO DE CONDENSADORES AUTOMATICO. – Optimizando el factor de potencia logramos modificar el consumo de energía reactiva de una instalación Eléctrica con las ventajas de disminución de la potencia total en KVA, reducción de la pérdida en los conductores, menor caída de tensión al final de la línea, potencia adicional disponible en los transformadores y evitamos la penalización por energía reactiva.

Actualmente cuentan con un banco de condensadores.

Características técnicas

Potencia reactiva:105KVAR

Nivel de tensión:220V

Frecuencia:60Hz

Marca: Gescel

Año: 2014

4.- TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA220/120VAC (TABLERO DE CONTROL DE TRANSFORMADORES N°1, 2 Y 3/SINCRONIZACIÓN DEL GRUPO ELECTROGENO 520KW)

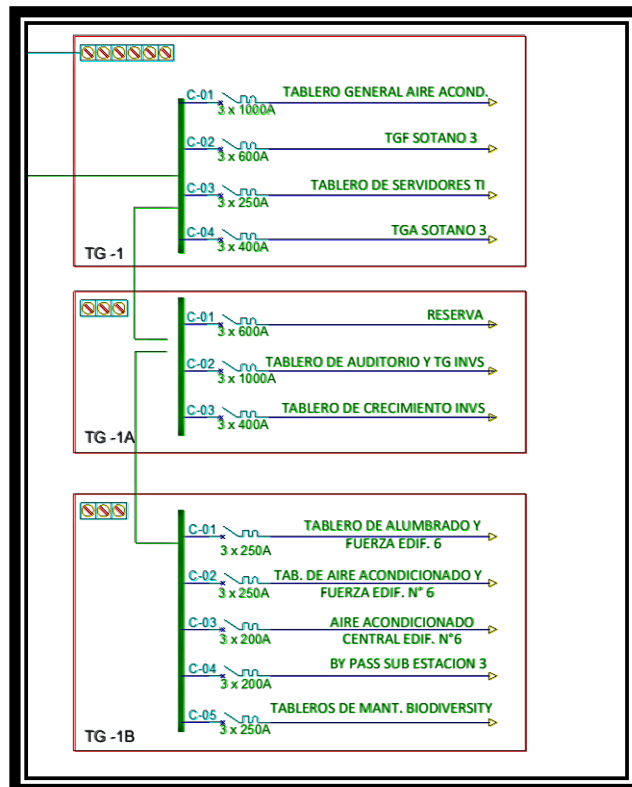
Se encuentra en buen estado de conservación posee tres interruptores principales de 3x1000 A que llegan del lado de baja tensión de los tres transformadores secos de 250KVA 22.9-10/0.23KV y luego derivan a un interruptor de emergencia o transferencia automática de 3x2000 A para la energía comercial y de respaldo que alimenta con el grupo electrógeno de 500 KW, en caso se suscite una inoperatividad del servicio o en su defecto en caso se ejecutará un mantenimiento en las celdas de media tensión a fin de brindar energía o soporte a la parte de baja tensión. En el último mantenimiento en diciembre del 2021, se suministró e instaló un medidor de medición para el Transformador N°02 y se reparó y configuró el medidor general del tablero de control de transformadores, se ejecutó termografía a los tableros, por último se realizó limpieza de los dispositivos eléctricos y zanjas.

5.- TABLERO GENERAL TG-1, TG-1A, TG-1B, TG-2B 230V DE LA S.E N° 02. – Actualmente estos tableros generales o de distribución TG-1, TG-1A, TG-1B y TG-2B, se encuentran en mal estado de conservación y

cuenta con 12 polos, 9 polos, 15 polos y 23 polos respectivamente, son del tipo auto soportados con mandil y chasis metálico oxidado sin pintar, además de ello los interruptores son del tipo cajas tipo moldeable obsoletas de 1000A, 600A, 400A, 250A y 200A, su configuración interna es antigua y debe cambiarse todos los interruptores, calibres de cables mal dimensionados, por presentar inseguridad, antigüedad y obsolescencia.

Se puede evidenciar que en los interruptores de caja moldeable están colocando doble terna al no tener más espacio para colocar llaves, es decir están sobrecargando en un interruptor otros circuitos eléctricos y por ende está incumpliendo la dimensión o calibre del cable respecto a los interruptores. En el último mantenimiento en diciembre del 2021, se realizó limpieza de los dispositivos eléctricos y zanjas, instalación de cable a tierra a los tableros, rotulados y diagrama unifilar. Se detallan las cargas de los circuitos eléctricos:

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL TG-1, TG-1A, TG-1B 230V



C.- SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 3 – INVERNADEROS EXTERNOS – 10 KV/0.23KV

Actualmente la Subestación eléctrica de media tensión es del tipo convencional y se alimenta de energía de la celda de llegada del seccionador de 10KV que viene de la S.E Nº 01, otra celda de salida que alimenta a la celda de seccionador de 10KV que va a la S.E Nº 02 y por último una celda de reserva, además se encuentra en un espacio uniforme y accesible para su maniobra y mantenimiento, la celda de llegada del seccionador distribuye a la celda de transformación en donde existe un transformador del tipo aceite de 10/0.23/0.12KV

y otro transformador tipo seco de baja tensión de 230/120V estabilizado, además de ello existe en otro ambiente el cuarto de tablero del grupo electrógeno, tablero de transferencia automática, los tableros generales TG-1 y TG-1A y tablero de banco de condensadores, se recomienda que los cables de fuerza sean del tipo libre de halógeno retardantes a la llama por encontrarse cerca del tanque de combustible, además de ello es necesario implementar celdas modulares SM6-36 de la marca Schneider Electric, equipadas con apartamento fija bajo envolvente metálica que utiliza el hexafloruro de azufre (SF6) como aislante y agente de corte, en su último mantenimiento preventivo el 11 de diciembre del 2021 se realizó limpieza de tableros, banco de condensadores, seccionadores y fusibles de la celda, transformador de potencia, cambio de silicagel, prueba de asilamiento o megohmios a conductores y transformador de baja, prueba termográfica, análisis fisicoquímico, furanos cromatográfico del aceite del transformador, megohmio y cambio de luminaria hermética, se detalla los equipos instalados:

1.- CELDA DE LLEGADA. - Está equipada con un seccionador de potencia de 10KV de aislamiento en vacío y extinción de arco de accionamiento manual y con su fusible de 100A, que viene de la S.E N° 01.

2.- CELDA DE SALIDA. - Está equipada con un seccionador de potencia de 10KV y con su fusible de 63A, que va hacia la S.E N° 02.

3.- CELDA DE RESERVA. - Está equipada con su fusible de 63A y un Interruptor caja moldeable de 3X2000A.

4.- CELDA DE TRANSFORMACIÓN

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFASICO TIPO ACEITE 500KVA 10/0.23/0.12KV

Actualmente cuenta con un transformador de potencia del tipo aceite, en el último mantenimiento preventivo el 11 de diciembre del 2021 se realizó los análisis fisicoquímicos, cromatográficos y furanos al aceite del transformador, además de ello se ejecutó limpieza y regulación de taps, el mencionado equipo es del año 1989 y tiene más de 30 años y según su último reporte en el año 2020, se ha ejecutado un proceso de termovacío que permite la eliminación de humedad por alto vacío y calentamiento, así como de gases disueltos y compuestos volátiles incrementándose la Rigidez dieléctrica.

Características técnicas

Potencia aparente: 500KVA

Potencia activa: 425KW

Marca: Compañía Electro Andina S.A

Serie: 30139

Año de fabricación: 1989

Numero de Fases: Trifásico

Frecuencia: 60 Hz

Tensión nominal:10/0.23KV

Corriente nominal:28.86A/1255.1A

Grupo de Conexión: Dyn5

Método de enfriamiento: ONAN

5.- BANCO DE CONDENSADORES AUTOMATICO. – Optimizando el factor de potencia logramos modificar el consumo de energía reactiva de una instalación Eléctrica con las ventajas de disminución de la potencia total en KVA, reducción de la pérdida en los conductores, menor caída de tensión al final de la línea, potencia adicional disponible en los transformadores y evitamos la penalización por energía reactiva, el último mantenimiento en diciembre del 2021 se realizó la limpieza y pruebas.

Actualmente cuentan con un banco de condensadores.

Características técnicas

Potencia reactiva:104.5KVAR

Nivel de tensión:220V

Frecuencia:60Hz

Marca: Gesel

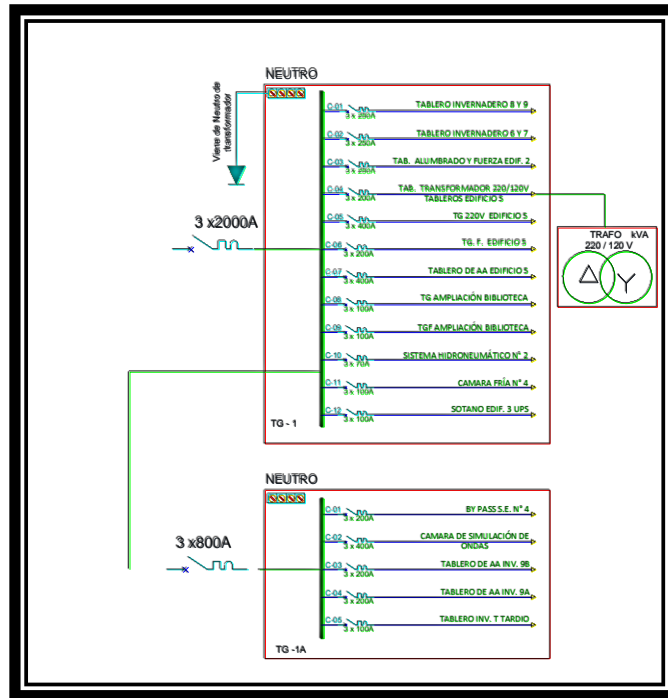
Año: 2014

6.- TABLERO DE TRANSFERENCIA 230VAC AUTOMATICA Y TABLERO DE EMERGENCIA DE GRUPO ELECTROGENO. – Se encuentra en mal estado de conservación posee un interruptor principal de 3x2000 A, que derivan del transformador tipo aceite de 500KVA 10/0.23KV para la energía comercial y un suministro o interruptor de emergencia de 3x2000 A para la energía de respaldo, es decir que deriva para el tablero que alimenta el grupo electrógeno de 600 KW, en caso se suscite una inoperatividad del servicio o en su defecto en caso se ejecutará un mantenimiento en las celdas de media tensión a fin de brindar energía o soporte a la parte de baja tensión, en su último mantenimiento el 11 de diciembre del 2021 se ejecutó la limpieza de dispositivos eléctricos.

7.- TABLERO GENERAL TG-1, TG-1A, 220V/120V DE LA S.E Nº 03. – Actualmente estos tableros generales o de distribución TG-1, TG-1A se encuentran en mal estado de conservación, cuenta con 39 polos y 18 polos respectivamente, son del tipo auto soportados con mandil y chasis metálico oxidado sin pintar, además de ello los interruptores son del tipo cajas tipo moldeable obsoletas de 2000A, 800A, 400A, 250A, 200A, 100 A, 70A, su configuración interna es antigua y debe cambiarse todos los interruptores, calibres de cables mal dimensionados, por presentar inseguridad, antigüedad y obsolescencia.

Se puede evidenciar que en los interruptores de caja moldeable están colocando doble terna al no tener más espacio para colocar llaves, es decir están sobrecargando en un interruptor otros circuitos eléctricos y por ende está incumpliendo la dimensión o calibre del cable respecto a los interruptores, en su último mantenimiento el 11 de diciembre del 2021 se realizó instalación de rótulos, leyenda, además conexión del cable a tierra al mandil y puerta de tablero y diagrama unifilar actualizado, se ejecutó la limpieza de dispositivos eléctricos y zanjás. Se detallan las cargas de los circuitos eléctricos:

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL TG-1, TG-1A 230V/120V



8.-TRANSFORMADOR DE BAJA TENSIÓN TRIFASICO TIPO SECO 80KVA 230/120V

Actualmente cuenta con un transformador de baja tensión del tipo seco se encuentra en buen estado de conservación, tienen la ventaja de que utilizan el aire del ambiente como medio de refrigeración o enfriamiento, son libre de mantenimiento y no poseen fugas, pues tienen un riesgo de explosión muy bajo, además de ello el mencionado transformador es del año 2020 y poseen una alta confiabilidad.

Está conectado al circuito N^o 04 del tablero general TG-1, pues alimenta al tablero de edificios N^o 05 que tienen equipos o cargas que funcionan en baja tensión en 120V.

En su último mantenimiento el 11 de diciembre del 2021, se ejecutó la inspección visual de rutina, toma de parámetros eléctricos y limpieza exterior.

Características técnicas del transformador

Potencia aparente: 80KVA

Potencia activa: 68 KW

Marca: Promelsa

Serie: 112106301

Año de fabricación: 2020

Numero de Fases: Trifásico

Frecuencia: 60 Hz

Tensión nominal: 230/120V

Corriente nominal:200.82A/384.90A

Grupo de Conexión: Dyn5

Refrigeración: AN

D.- SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 4 – A UN LADO DE GENE BANK – 10 KV/0.23KV

Actualmente la Subestación eléctrica de media tensión se alimenta del PMI o punto de alimentación S.E Nº 456 de la concesionaria Luz del Sur, además se encuentra en un espacio uniforme y accesible para su maniobra y mantenimiento, la celda de llegada del seccionador e interruptor de potencia distribuye a la celda de transformación en donde existe un transformador del tipo aceite de 800KVA 10/0.23/0.12KV, además de ello existe en otro ambiente del cuarto el Panel N° 01 tablero de transferencia automática transición cerrada de 3X2500A/220V/127V, Panel N°02 salida de fuerza N°01 de 3X1250A/220V/127V, Panel N° 03 salida de fuerza N°02 de 3X1600A/220V/127V, los tableros Tablero general TG-1 de 3X1600A/220V, Tablero de distribución eléctrica TG-1 A de 3X1250A/220V/127V y tablero de banco de condensadores, se recomienda que los cables de fuerza sean del tipo libre de halógeno retardantes a la llama por encontrarse cerca del tanque de combustible, además de ello es necesario implementar celdas modulares SM6-36 de la marca Schneider Electric, equipadas con aparataje fija bajo envolvente metálica que utiliza el hexafluoruro de azufre (SF6) como aislante y agente de corte, en el último mantenimiento el lunes 24 de enero del 2022 se realizó limpieza de las celdas de media tensión, ajuste de pernos y terminales, limpieza de tableros, banco de condensadores, análisis físico químico, furanos y cromatografico al aceite de transformador, pruebas de aislamiento de cables de acometida de la celda, pruebas de termografía, asimismo se ejecutó la regulación de taps, cambio del silicagel y limpieza del transformador de potencia y cambio de un contactor en el banco de condensadores, se detalla los equipos instalados:

1.- CELDA DE LLEGADA. - Está equipada con un seccionador de potencia de 12KV de aislamiento en vacío y extinción de arco de accionamiento manual y con un interruptor de potencia de 800 A.

INTERRUPTOR DE POTENCIA 12KV. - Está equipado con interruptor de potencia con extinción de arco en vacío de 800A.

Características técnicas

Marca: Alston

Voltaje Nominal: 12 – 75 KV

Corriente Nominal: 800 A

Corriente nominal soportada de corta duración (3 s): 25 kA

2.- CELDA DE TRANSFORMACIÓN

TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFASICO TIPO ACEITE 800KVA 10/0.23/0.12KV

Actualmente cuenta con un transformador de potencia del tipo aceite, en el último mantenimiento preventivo el día 24 de enero del 2022 se realizó la regulación de taps, los análisis fisicoquímicos, cromatograficos y furanos al aceite del transformador, además de ello el transformador es del año 2001 y tiene 21 años la cual está dentro de su periodo vida útil, sin embargo, debe ejecutarse los análisis de aceite para verificar el estado del transformador.

Características técnicas

Potencia aparente: 800KVA

Potencia activa: 680KW

Marca: Compañía Electro Andina S.A.C

Serie: 32271

Año de fabricación: 2001

Numero de Fases: Trifásico

Frecuencia: 60 Hz

Tensión nominal:10/0.23KV

Corriente nominal:46.2A/2008.2A

Grupo de Conexión: Dyn5

Método de enfriamiento: ONAN

3.- BANCO DE CONDENSADORES AUTOMATICO. – Optimizando el factor de potencia logramos modificar el consumo de energía reactiva de una instalación Eléctrica con las ventajas de disminución de la potencia total en KVA, reducción de la pérdida en los conductores, menor caída de tensión al final de la línea, potencia adicional disponible en los transformadores y evitamos la penalización por energía reactiva, en el último mantenimiento el día 24 de enero del 2022 se realizó el cambio del contactor y limpieza.

Actualmente cuentan con un banco de condensadores.

Características técnicas

Potencia reactiva:220KVAR

Nivel de tensión:220V

Frecuencia:60Hz

Marca: Transelectric S.A

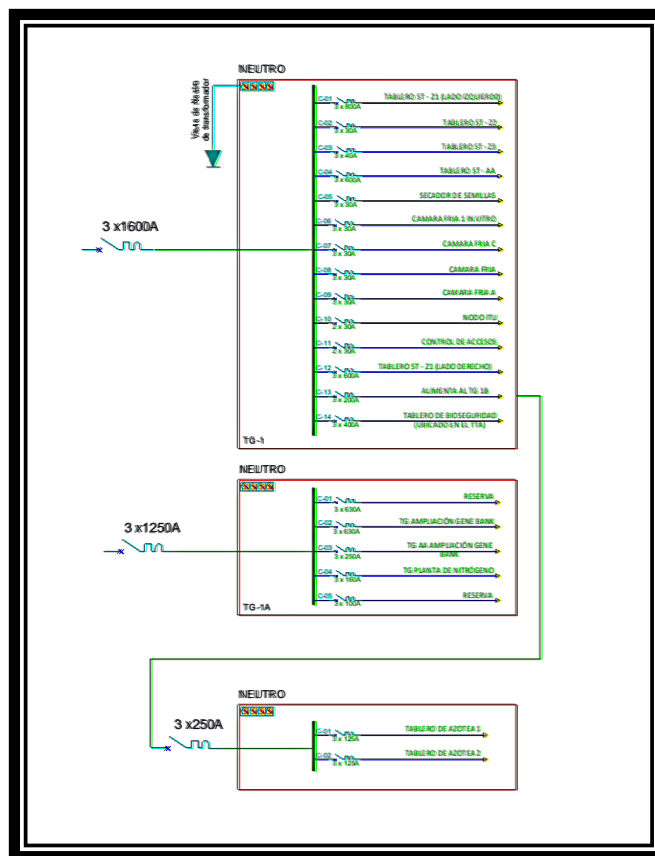
Año: 2010

4.- PANEL N° 01 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA TRANSICIÓN CERRADA 3X2500A/220V/127V, PANEL N°02 SALIDA DE FUERZA N°01 - 3X1250A/220V/127V, PANEL N° 03 SALIDA DE FUERZA N°02 - 3X1600A/220V/127V. – Actualmente estos tableros auto soportados con mandil y chasis metálico se encuentra en buen estado de conservación y posee dos interruptores uno principal de 3x2500 A , que derivan de la energía comercial del lado de baja del transformador tipo aceite de 800KVA 10/0.23/0.12KV y otro interruptor de 3X2500A para el grupo de emergencia como energía de respaldo, es decir que deriva para el grupo electrógeno de 455 KW, en caso se suscite una inoperatividad del servicio o en su defecto en caso se ejecutará un mantenimiento en las celdas de media tensión a fin de brindar energía o soporte a la parte de baja tensión, el ultimo mantenimiento en enero del 2022 se realizó la limpieza.

5.- TABLERO GENERAL TG-1 de 3X1600A/220V, TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA TG-1 A de 3X1250A/220V/127V. – Actualmente estos tableros se encuentran en regular estado de conservación, el

tablero general TG-1 cuenta con un interruptor de 3X1600A que deriva del panel N°03 del tablero de transferencia y el tablero de distribución eléctrica TG-1A cuenta con un interruptor de 3X1250A que deriva del panel N°02 y estos tableros son de 45 polos y 18 polos respectivamente, además son del tipo auto soportados con mandil y chasis metálico sin pintar, además de ello los interruptores son del tipo cajas tipo moldeable en buen estado de niveles de amperaje de 1600 A, 1250 A, 630A, 600A, 250A, 200A, 160 A y 100 A, hay que revisar los calibres si se encuentran dimensionados, solo existe un tablero ST-Z3 que presenta interruptores tipo engrampe y obsoletas por lo que se recomienda cambiar por tipo riel, asimismo no cuenta con rótulos, ni leyenda actualizada, además no tiene cable a tierra al mandil y puerta de tablero, no cuenta con diagrama unifilar actualizado. En su último mantenimiento el 24 de enero del 2022 se realizó la limpieza de los dispositivos eléctricos y zanjas. Se detallan las cargas de los circuitos eléctricos:

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO GENERAL TG-1, TG-1A 230V/120V



4. ALCANCES DE LOS TRABAJOS

El alcance del presente servicio comprende la totalidad de equipos (iluminación, tableros, luces de emergencia, canalizaciones eléctricas, banco de condensadores, celdas de media tensión modulares SM6-36, transformador de potencia) e instalaciones eléctricas en el CIP y los que se instalen a raíz de nuevos proyectos de ampliación o remodelación (tableros de baja de tensión).

Todos los trabajos de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y asistencia técnicas. requeridos para los equipos e instalaciones eléctricas serán ejecutados por EL CONTRATISTA, en el lugar del CIP en la Av.

La Molina 1895 del Distrito de La Molina provincia de Lima, donde se encuentre instalado cada equipo y/o instalación eléctrica. Salvo en aquellos casos en los que, por la naturaleza del trabajo, se requiera trasladar el o los equipos a un taller, por lo que estas excepciones serán coordinadas y autorizadas previamente por el Supervisor de Mantenimiento CIP, una vez que se cuente con la autorización, EL CONTRATISTA será responsable del transporte, reparación y garantía del servicio.

EL CONTRATISTA deberá estar en capacidad de atender el servicio de mantenimiento de lunes a viernes, de 07:30 a 16:30 horas y los sábados de 07:30 a 13:00hr.

Todos los trabajos de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y asistencia técnica a cargo del CONTRATISTA, así como los que se realicen a raíz de nuevos proyectos de ampliación o remodelación de las instalaciones eléctricas, se efectuarán “a todo costo”; es decir, incluirán la mano de obra, herramientas, equipos, instrumentos, facilidades, materiales, consumibles, elementos de seguridad y el transporte para cada intervención por proyecto o mantenimiento.

Los trabajos a ejecutarse, bajo el criterio de “a todo costo”, se verán disgregados en cuatro grandes grupos de actividades: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y asistencia técnica.

4.1 Trabajos de mantenimiento preventivo

Para ejecutar los trabajos de mantenimiento preventivo y los correctivos cuyo origen sea el resultado de las inspecciones EL CONTRATISTA, deberá de considerar un mínimo de cuadrillas o grupos de trabajo que le permita atender los mantenimientos preventivos solicitados por LA SUPERVISION, cada cuadrilla o grupo de trabajo deberá contar con una cantidad mínima e invariable de personas estimado por EL CONTRATISTA quien considerará para dicho calculo los aspectos de seguridad, funcionalidad y complejidad del trabajo. Una vez conformados los grupos o cuadrillas de trabajo EL CONTRATISTA deberá asegurarse de que estos estén debidamente supervisados por un profesional especialista en la materia. Es importante recalcar que no se deben dejar de realizar los trabajos de mantenimiento preventivo por ningún motivo y los equipos destinados a esta labor deben tener la programación de sus trabajos debidamente planificada. Los detalles del alcance también los pueden encontrar en los Anexos.

Las actividades que se mencionan a continuación son las mínimas obligatorias que debe efectuar EL CONTRATISTA como parte del mantenimiento preventivo:

4.1.1 SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 1 – 10 KV/220V/120V

El mantenimiento preventivo para la subestación eléctrica consistirá básicamente en dos servicios:

- Anual o integral que incluye a las instalaciones eléctricas (tablero eléctrico de transferencia automática y tablero general, acometida de cargas, canalizaciones, celda de media tensión modulares SM6-36, banco de condensadores, transformador de potencia, extractor de aire y cableado eléctrico en general) de toda el área de la subestación eléctrica (cuarto de tableros y celdas), equipos de seguridad (luces de emergencia). Es importante mencionar que todo certificado debe ser enviado oportunamente.

Para el servicio, se realizarán actividades de inspección, limpieza y afianzamiento o aseguramiento de elementos sueltos que sean parte de los sistemas y/o equipos eléctricos y de seguridad.

Como resultado de estas actividades EL CONTRATISTA elaborará un informe técnico con las observaciones y recomendaciones que será presentado a LA SUPERVISIÓN a más tardar en 48

horas hábiles luego de la evaluación, para su revisión y autorización de los trabajos correctivos.

Una vez concluido el servicio, EL CONTRATISTA emitirá los certificados correspondientes, los cuales deben estar visados por un ingeniero electricista colegiado.

EL CONTRATISTA deberá entregar estos certificados o documentos que solicite LA SUPERVISIÓN de manera física o digital.

Se recalca que, durante los servicios de mantenimiento preventivo, EL CONTRATISTA no hará ningún cambio de piezas o repuestos a criterio propio. Todo cambio de piezas o repuestos se ejecutará bajo la autorización de LA SUPERVISIÓN.

A continuación, se describen las actividades básicas que componen el servicio de mantenimiento preventivo en función a cada equipo:

a.- Celdas de Media Tensión. - Son celdas modulares SM6-36 de la marca Schneider y del Tipo encapsulada con hexafluoruro de azufre (SF6), como aislante y agente de corte.

Inspección de celdas de media tensión: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

1.- Mantenimiento de Celdas de Llegada DM1-C 24-630-20 - Pruebas para Mantenimiento Preventivo

- Limpieza de la celda modular externa.
- Limpieza de canalizaciones interiores.
- Revisión y limpieza de interruptor automático Fluarc SF1.
- Revisión y limpieza de seccionador de puesta a tierra.
- Revisión y limpieza de transformadores de tensión.
- Revisión y limpieza de transformadores de corriente.
- Revisión y limpieza de mando interruptor automático manual.
- Revisión y limpieza de mando interruptor motorizado.
- Revisión y limpieza de mando seccionador manual independiente.
- Revisión y limpieza de mando seccionador de puesta a tierra.
- Revisión de conexiones de cables unipolares a la llegada a la celda.
- Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor.
- Medición de Aislamiento de las barras del seccionador.
- Medición de aislamiento del cable unipolar de cometida N2XSY 3-1X70mm² que vienen de la de la concesionaria eléctrica a la celda de llegada.
- Suministro e instalación de baterías de 12V que se encuentra en la parte superior de la celda del interruptor.

2.-Mantenimiento de Celdas QM 24-200-20 y QM 24-630-20– Pruebas para Mantenimiento Preventivo

- Limpieza de la celda modular externa.
- Limpieza de canalizaciones interiores.
- Revisión y limpieza de interruptor seccionador SF6.
- Revisión y limpieza de seccionador de puesta a tierra.

- Revisión y limpieza de base porta fusibles y fusibles.
- Revisión y limpieza de juego de barras tripolar.
- Revisión y limpieza de aisladores capacitivos.
- Revisión de bornes de conexión para cable seco unipolar.
- Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor seccionador.
- Medición de Aislamiento de las barras del seccionador.
- Medición de aislamiento del cable de cometida NKY 3-1X35mm² que va de la salida de la celda SF6 QM 24-630-20 de la S.E N° 01 al transformador de potencia.
- Medición de aislamiento del cable de cometida NKY 3-1X35mm² que va de la salida de la celda SF6 QM 24-200-20 a la S.E N° 03.

b.- Celdas de transformación. –Es la celda que contiene a un transformador de potencia tipo aceite:

consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

3.-Mantenimiento de celda de transformación TRIFASICO TIPO SECO 200KVA 10/0.23KV/0.12KV – pruebas para mantenimiento preventivo

- Inspección visual al estado de la Pintura en general.
- Limpieza del transformador (aisladores BT, MT y Carcasa)
- Verificación de conexiones a tierra.
- Pruebas de medición de aislamiento de lado de media y baja tensión del transformador.
- Revisión o Cambio de tornillería (por si se requiere) y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicación de solvente dieléctrico en terminales de conector.
- Limpieza manual con solvente dieléctrico a los bushings de alta y baja tensión, con trapo e inspección de porcelanas.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ajustes con torquímetro de lado de alta y baja de los bushings del transformador.
- Verificación del estado del cable del lado de baja y media tensión.
- Medición de aislamiento del cable NKY 3-1X35mm² que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática.
- Prueba de termografía al transformador de potencia.
- Regulación de taps (por si se requiere)

c.- Tableros de distribución de baja tensión. –Contiene un tablero de transferencia

automática, tablero de banco de condensadores y un tablero general: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

4.-Mantenimiento al tablero de transferencia Automático 230VAC – pruebas para mantenimiento preventivo

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Verificaron y ajuste (si requiere) del anclaje al piso.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, relay térmico, borneras, barras y conexiones.

- Análisis termográfico.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Ajuste de puerta.
- Identificación de circuitos.
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Verificación de sincronismo.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior.
- Medición de continuidad de cables.
- Medición de aislamiento de cables.
- Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión, en caso requiera)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).
- Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.

5.-Mantenimiento Banco de Condensadores. Capacidad de 55KVAR – Pruebas para Mantenimiento Preventivo.

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, fusibles, borneras, barras y conexiones.
- Revisión de celdas capacitivas.
- Medición y pruebas de tensión y corriente de alimentación principal.
- Medición de potencia reactiva total.
- Medición de la capacitancia de cada celda.
- Revisión y pruebas de contactores.
- Revisión del timer.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Revisión de rotulado de cada interruptor, contactor y título del tablero.
- Análisis termográfico.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Ajuste de puertas y mandiles.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiere)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).
- Medición de aislamiento de los cables del contactor a fusibles.
- Medición de continuidad de cables del contactor a fusibles.

6.-Mantenimiento al tablero de General de 3x800A/220V:

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, borneras, barras y conexiones, de ser necesario implementar su cambio.
- Ajuste de conexiones.
- Análisis termográfico.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Ajuste de puertas y mandiles.
- Identificación de circuitos.
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior.
- Medición de continuidad de cables.
- Medición de aislamiento de cables.
- Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)
- Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)
- Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.

d.- Equipos de seguridad. –*Contiene 01 lámpara de emergencia y luminarias:* consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

7.-Mantenimiento de equipos de seguridad (Luminarias y lámparas de emergencia)

- Inspección de los equipos de seguridad: consistirá en la ejecución de las siguientes sub-actividades:
 - Revisión del estado de las baterías.
 - Prueba de funcionamiento de los equipos.
- Limpieza de los equipos de seguridad: se procurará una limpieza externa, a fin de eliminar la suciedad.

Los trabajos realizados a los equipos, darán como resultado un informe técnico y la emisión del “Certificado a Instalaciones Eléctricas” mientras que, para los trabajos realizados a los equipos de seguridad, dará como resultado la emisión del “Certificado a Equipos de Seguridad”. Estos documentos tienen carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado.

Los certificados deben ser entregados a LA SUPERVISIÓN en un plazo no mayor a cinco (05) días útiles luego de terminado el servicio. En cuanto al informe técnico, este debe estar redactado en forma clara y detallada, debiendo incluir, entre otros puntos, las labores ejecutadas, hallazgos, observaciones y recomendaciones. Estas serán el punto de partida para la realización de diversos trabajos de mantenimiento correctivo o bien de proyectos de remodelación o ampliación.

4.1.2 SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 2 – IT CONTIGUO – 10 KV/0.23KV

El mantenimiento preventivo para la subestación eléctrica consistirá básicamente en dos servicios:

- Anual o integral que incluye a las instalaciones eléctricas (tableros eléctricos auto soportados TG-1, TG-1A, TG-1B, TG-2B, tablero de transferencia automática (tablero de control de transformadores Nº 1, 2 y 3 y tablero de control/ sincronización de grupo electrógeno), acometida de cargas, canalizaciones, celda de media tensión convencionales (Interruptor de potencia marca Schneider Electric de 24KV/630A, seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra, bases porta fusibles, fusibles de 12KV/50A, barras, aisladores por tabarras y aisladores porta fusibles), un tablero de banco de condensadores de 150KVAR, tres transformadores de potencia tipo seco encapsulado en resina de 250KVA y cableado eléctrico en general) de toda el área de la subestación eléctrica (cuarto de tableros y celdas), equipos de seguridad (detectores de humo y luces de emergencia). Es importante mencionar que todo certificado debe ser enviado oportunamente.

Para el servicio, se realizarán actividades de inspección, limpieza y afianzamiento o aseguramiento de elementos sueltos que sean parte de los sistemas y/o equipos eléctricos y de seguridad.

Como resultado de estas actividades EL CONTRATISTA elaborará un informe técnico con las observaciones y recomendaciones que será presentado a LA SUPERVISIÓN a más tardar en 48

horas hábiles luego de la evaluación, para su revisión y autorización de los trabajos correctivos.

Una vez concluido el servicio, EL CONTRATISTA emitirá los certificados correspondientes, los cuales deben estar visados por un ingeniero electricista colegiado.

EL CONTRATISTA deberá entregar estos certificados o documentos que solicite LA SUPERVISIÓN de manera física o digital.

Se recalca que, durante los servicios de mantenimiento preventivo, EL CONTRATISTA no hará ningún cambio de piezas o repuestos a criterio propio. Todo cambio de piezas o repuestos se ejecutará bajo la autorización de LA SUPERVISIÓN.

A continuación, se describen las actividades básicas que componen el servicio de mantenimiento preventivo en función a cada equipo:

a.- Celdas de Media Tensión. - Son celdas del tipo convencional con un interruptor de potencia, seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra, barras, aisladores porta barras, bases porta fusibles, fusibles, aisladores portafusiles y transformadores secos.

Inspección de celdas de media tensión: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

1.- Mantenimiento de Celdas de Llegada - Pruebas para Mantenimiento Preventivo

- Limpieza de la celda exterior e interior.
- Limpieza de canalizaciones interiores.
- Revisión y limpieza de interruptor de potencia.
- Revisión y limpieza de seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra.
- Revisión y limpieza de transformadores de tensión.

- Revisión, limpieza, verificación de la medición y pruebas de los transformadores de corriente.
- Revisión y limpieza de barras y aisladores porta barras.
- Revisión de conexiones de cables unipolares a la llegada a la celda.
- Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor.
- Medición de aislamiento del cable unipolar de cometa N2XS3Y 3-1X70mm² que vienen de la S.E N° 03 a la celda de llegada de la S.EN°02.
- Configuración del equipo relé de protección de sobreintensidad de fase y tierra (IPR – A MARCA ORION ITALIA), a fin de proteger las líneas de media tensión contra sobre corriente y cortocircuito de línea o hacia tierra.
- Retiro de los materiales u objetos en desuso ubicados en la subestación

b.- Celdas de transformación. –Es la celda que contiene a los tres transformadores de distribución encapsulados en resina tipo seco, barras, aisladores porta barras, bases porta fusibles, fusibles, aisladores portafusiles: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

2.-Mantenimiento de celda de transformación TRIFASICO ENCAPSULADO EN RESINA TIPO SECO 250KVA 22.9-10/0.23KV – pruebas para mantenimiento preventivo

- Inspección visual al estado de la resina epóxica.
- Limpieza manual con solvente dieléctrico a los transformadores (núcleo, bobinados de media y baja tensión, base o vagón de ruedas bidireccionales, terminal de puesta a tierra)
- Revisión y limpieza de barras y aisladores porta barras.
- Revisión y limpieza de bases porta fusibles, aisladores porta fusibles y fusibles.
- Verificación de conexiones a tierra.
- Verificación de las unidades de monitoreo de temperatura (o de tipo dial termómetro)
- Pruebas de medición de aislamiento de lado de media y baja tensión del transformador.
- Pruebas de calentamiento(termografía), de pico de tensión y nivel de ruido.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ajustes con torquímetro de los bobinados de alta y baja tensión del transformador.
- Verificación del estado de las barras de media tensión y cable del lado de baja.
- Medición de aislamiento del cable de doble terna unipolar que va del lado de baja tensión del transformador al tablero de transferencia automática.
- Regulación de taps (por si se requiere)
- Colocación de cable a tierra de la estructura metálica de la malla de protección.
- Colocar protección con mallas a las barras energizadas de las SS/EE.
- Inspección a detalle y revisión de la configuración del transformador para regularizar el nivel de voltaje de salida (BT).

c.- Tableros de distribución de baja tensión. –Contiene 04 tableros eléctricos auto soportados TG-1, TG-1A, TG-1B, TG-2B, 01 tablero de transferencia automática (tablero de control de transformadores N° 1, 2 y 3 y tablero de control/ sincronización de grupo electrógeno): consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

3.-Mantenimiento al tablero de transferencia Automático 230VAC (Tablero de control de transformadores N° 1, 2 y 3 y sincronización del grupo electrógeno) Tableros TG-1, TG-1A, TG-1B, TG-2B – pruebas para mantenimiento preventivo

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Verificaron y ajuste (si requiere) del anclaje al piso.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, borneras, barras y conexiones.
- Análisis termográfico.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Ajuste de puerta.
- Identificación de circuitos.
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Verificación de sincronismo.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior.
- Medición de continuidad de cables.
- Medición de aislamiento de cables.
- Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termomagnético (en adelante ITM)
- Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.
- Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).

4.-Mantenimiento Banco de Condensadores. Capacidad de 105KVAR – Pruebas para Mantenimiento Preventivo.

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, fusibles, borneras, barras y conexiones.
- Revisión de celdas capacitivas.
- Medición y pruebas de tensión y corriente de alimentación principal.
- Medición de potencia reactiva total.
- Medición de la capacitancia de cada celda.
- Revisión y pruebas de contactores.
- Revisión del timer.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Revisión de rotulado de cada interruptor, contactor y título del tablero.
- Análisis termográfico.
- Ajuste de conexiones.

- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Ajuste de puertas y mandiles.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Medición de aislamiento de los cables del contactor a fusibles.
- Medición de continuidad de cables del contactor a fusibles.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiere)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).

d.- Equipos de seguridad. –Contiene 01 lámpara de emergencia y luminarias: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

5.-Mantenimiento de equipos de seguridad (Luminarias y lámparas de emergencia)

- Inspección de los equipos de seguridad: consistirá en la ejecución de las siguientes sub-actividades:
 - Revisión del estado de las baterías.
 - Prueba de funcionamiento de los equipos.
- Limpieza de los equipos de seguridad: se procurará una limpieza externa, a fin de eliminar la suciedad.
- Suministro e instalación de 3 equipos herméticos tipo fluorescente de 2X36W.

Los trabajos realizados a los equipos, darán como resultado un informe técnico y la emisión del “Certificado a Instalaciones Eléctricas”, mientras que, para los trabajos realizados a los equipos de seguridad, dará como resultado la emisión del “Certificado a Equipos de Seguridad”. Estos documentos tienen carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado.

Los certificados deben ser entregados a LA SUPERVISIÓN en un plazo no mayor a cinco (05) días útiles luego de terminado el servicio. En cuanto al informe técnico, este debe estar redactado en forma clara y detallada, debiendo incluir, entre otros puntos, las labores ejecutadas, hallazgos, observaciones y recomendaciones. Estas serán el punto de partida para la realización de diversos trabajos de mantenimiento correctivo o bien de proyectos de remodelación o ampliación.

4.1.3 SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 3 – INVERNADEROS EXTERNOS – 10 KV/0.23KV

El mantenimiento preventivo para la subestación eléctrica consistirá básicamente en dos servicios:

- Anual o integral que incluye a las instalaciones eléctricas (tableros eléctricos auto soportados TG-1, TG-1A, tablero de transferencia automática y tablero de grupo electrógeno), acometida de cargas, canalizaciones, celda de media tensión convencionales de llegada y salida (Seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra, porta fusibles, fusibles de 10KV/100A y fusibles de 10KV/163A , barras, aisladores por tabarras y aisladores porta fusibles), un tablero de banco de condensadores de 150KVAR, un transformador en baja tensión tipo seco de 80KVA, un transformador de potencia tipo aceite de 500KVA y cableado eléctrico en general) de toda el área de la subestación eléctrica (cuarto de tableros y celdas), equipos de seguridad (luces de emergencia). Es importante mencionar que todo certificado debe ser enviado oportunamente.

Para el servicio, se realizarán actividades de inspección, limpieza y afianzamiento o aseguramiento de elementos sueltos que sean parte de los sistemas y/o equipos eléctricos y de seguridad.

Como resultado de estas actividades EL CONTRATISTA elaborará un informe técnico con las observaciones y recomendaciones que será presentado a LA SUPERVISIÓN a más tardar en 48

horas hábiles luego de la evaluación, para su revisión y autorización de los trabajos correctivos.

Una vez concluido el servicio, EL CONTRATISTA emitirá los certificados correspondientes, los cuales deben estar visados por un ingeniero electricista colegiado.

EL CONTRATISTA deberá entregar estos certificados o documentos que solicite LA SUPERVISIÓN de manera física o digital.

Se recalca que, durante los servicios de mantenimiento preventivo, EL CONTRATISTA no hará ningún cambio de piezas o repuestos a criterio propio. Todo cambio de piezas o repuestos se ejecutará bajo la autorización de LA SUPERVISIÓN.

A continuación, se describen las actividades básicas que componen el servicio de mantenimiento preventivo en función a cada equipo:

a.- Barras de Media Tensión. - *Son barras del tipo convencional con dos seccionadores de línea con cuchilla de puesta a tierra, barras, aisladores porta barras, bases porta fusibles, fusibles, aisladores portafusiles y transformador tipo aceite.*

Inspección de celdas de media tensión: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

1.- Mantenimiento de Celda de llegada, salida y de reserva - Pruebas para Mantenimiento Preventivo

- Limpieza de la celda exterior e interior.
- Limpieza de canalizaciones interiores.
- Revisión y limpieza de los seccionadores de línea de llegada y de salida con cuchilla de puesta a tierra.
- Revisión y limpieza de barras, portafusibles, fusibles de 100 A y 60 A y aisladores porta barras.
- Revisión de conexiones de cables unipolares a la llegada y salida de la celda.
- Revisión, limpieza y pruebas de interruptor de reserva tipo caja moldeable de 3X2000 A.
- Medición de aislamiento del cable unipolar de acometida NKY 3-1X35mm² que vienen de la S.E N 01 a la celda de llegada de la S.E N°03.
- Medición de aislamiento del cable unipolar de acometida N2XSy 3-1X70mm² que sale de la S.E N 03 a la celda de llegada de la S.E N°02.
- Retiro de los materiales u objetos en desuso ubicados en la subestación.

b.- Celdas de transformación. - *Es la celda que contiene a 01 transformador de potencia tipo aceite, aisladores porta barras, bases porta fusibles, fusibles, aisladores portafusiles: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:*

2.- Mantenimiento de celda de transformación TRIFASICO TIPO ACEITE 500KVA 10/0.23KV – pruebas para mantenimiento preventivo

- Inspección visual al estado de la Pintura en general.
- Limpieza del transformador (tanque, tapas, Bushings de lado de BT, MT y Carcasa)
- Verificación de conexiones a tierra.
- Verificación de niveles de aceite del transformador.

- Extracción de muestra de aceite del transformador para los análisis físico-químico completo, análisis cromatográfico y análisis de contenido de furanos, necesariamente por verificación de vida útil del transformador.
- Pruebas de medición de aislamiento de los bushings de los lados de media y baja tensión del transformador.
- Inspección válvula de drenaje del transformador.
- Revisión o Cambio de tornillería (por si se requiere) y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicación de solvente dieléctrico en terminales de conector.
- Limpieza manual con solvente dieléctrico a los bushings de alta y baja tensión, con trapo e inspección de porcelanas.
- Limpieza de portafusibles, fusibles de 60A/10KV y barras lado de alta tensión.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ajustes con torquímetro de lado de alta y baja de los bushings del transformador.
- Cambio de silicagel y mantenimiento a los vasos del deshumecedor. (por si se requiere).
- Verificación del estado del cable del lado de baja y barras de media tensión.
- Medición de aislamiento del cable NKY 3-1X35mm² que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática.
- Regulación de taps (por si se requiere)
- Colocación de cable a tierra de la estructura metálica.
- Colocar protección de mallas a las barras energizadas de las SS/EE.
- Cambio de aceite nuevo de clase II, ya que el transformador esta propenso a tener fallas eléctricas, luego deberán realizar extracciones próximas en un periodo de 6 meses.
- Realizar un tratamiento por termo vacío para así restaurar las propiedades físicas y químicas del aceite dieléctrico.
- Revisión de las fugas de aceite del transformador de la SS/EE.

c.- Tableros de distribución de baja tensión. –*Contiene 04 tableros eléctricos auto soportados TG-1, TG-1A, 01 tablero de transferencia automática y 01 tablero de emergencia de grupo electrógeno: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:*

3.-Mantenimiento al tablero de transferencia Automático 230VAC /Tablero de emergencia de grupo electrógeno y Tableros TG-1, TG-1A – pruebas para mantenimiento preventivo

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Verificaron y ajuste (si requiere) del anclaje al piso.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos tipo caja moldeables, borneras, barras y conexiones.
- Análisis termográfico.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Ajuste de puerta.
- Identificación de circuitos.
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Verificación de sincronismo.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.

- Ordenamiento y peinado del cableado interior.
- Medición de continuidad de cables.
- Medición de aislamiento de cables.
- Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)
- Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.
- Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).

4.-Mantenimiento Banco de Condensadores. Capacidad de 104.5KVAR – Pruebas para Mantenimiento Preventivo.

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, fusibles, borneras, barras y conexiones.
- Revisión de celdas capacitivas.
- Medición y pruebas de tensión y corriente de alimentación principal.
- Medición de potencia reactiva total.
- Medición de la capacitancia de cada celda.
- Revisión y pruebas de contactores.
- Revisión del timer.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Revisión de rotulado de cada interruptor, contactor y título del tablero.
- Análisis termográfico.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil
- Ajuste de puertas y mandiles.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Medición de aislamiento de los cables del contactor a fusibles.
- Medición de continuidad de cables del contactor a fusibles.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)
- Colocar protección a las barras y/o contactos energizados (en caso no contenga mandil).

5.-Mantenimiento de TRANSFORMADOR DE BAJA TENSION TRIFASICO TIPO SECO 80KVA 220V/120V – pruebas para mantenimiento preventivo

- Inspección visual al estado de la carcasa.
- Limpieza manual con solvente dieléctrico al transformador en la parte interna y externa
- Verificación de conexiones a tierra.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.

d.- Equipos de seguridad. –Contiene 01 lámpara de emergencia y luminarias: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

6.-Mantenimiento de equipos de seguridad (Luminarias y lámparas de emergencia)

- Inspección de los equipos de seguridad: consistirá en la ejecución de las siguientes sub-actividades:
 - Revisión del estado de las baterías.
 - Prueba de funcionamiento de los equipos.
- Limpieza de los equipos de seguridad: se procurará una limpieza externa, a fin de eliminar la suciedad.

Los trabajos realizados a los equipos, darán como resultado un informe técnico y la emisión del “Certificado a Instalaciones Eléctricas”, mientras que, para los trabajos realizados a los equipos de seguridad, dará como resultado la emisión del “Certificado a Equipos de Seguridad”. Estos documentos tienen carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado.

Los certificados deben ser entregados a LA SUPERVISIÓN en un plazo no mayor a cinco (05) días útiles luego de terminado el servicio. En cuanto al informe técnico, este debe estar redactado en forma clara y detallada, debiendo incluir, entre otros puntos, las labores ejecutadas, hallazgos, observaciones y recomendaciones. Estas serán el punto de partida para la realización de diversos trabajos de mantenimiento correctivo o bien de proyectos de remodelación o ampliación.

4.1.4 SUBESTACIÓN ELECTRICA Nº 4 – EN BANCO GENE BANK – 10 KV/0.23KV

El mantenimiento preventivo para la subestación eléctrica consistirá básicamente en dos servicios:

- Anual o integral que incluye a las instalaciones eléctricas (tableros eléctricos auto soportados: Panel N° 01 tablero de transferencia automática transición cerrada de 3X2500A/220V/127V, Panel N°02 salida de fuerza N°01 de 3X1250A/220V/127V, Panel N° 03 salida de fuerza N°02 de 3X1600A/220V/127V, Tablero general TG-1 de 3X1600A/220V, Tablero de distribución eléctrica TG-1A de 3X1250A/220V/127V, acometida de cargas, canalizaciones, celda de media tensión convencionales (Interruptor de potencia marca Alstom de 12KV/800A/25kA, seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra, transformador de medida (corriente o intensidad), barras y aisladores por tabarras), un tablero de banco de condensadores de 220KVAR, un transformador de potencia tipo aceite de 800KVA y cableado eléctrico en general) de toda el área de la subestación eléctrica (cuarto de tableros y celdas), equipos de seguridad (luces de emergencia). Es importante mencionar que todo certificado debe ser enviado oportunamente.

Para ambos servicios, se realizarán actividades de inspección, limpieza y afianzamiento o aseguramiento de elementos sueltos que sean parte de los sistemas y/o equipos eléctricos y de seguridad.

Como resultado de estas actividades EL CONTRATISTA elaborará un informe técnico con las observaciones y recomendaciones que será presentado a LA SUPERVISIÓN a más tardar en 48 horas hábiles luego de la evaluación, para su revisión y autorización de los trabajos correctivos.

Una vez concluido el servicio, EL CONTRATISTA emitirá los certificados correspondientes, los cuales deben estar visados por un ingeniero electricista colegiado.

EL CONTRATISTA deberá entregar estos certificados o documentos que solicite LA SUPERVISIÓN de manera física o digital.

Se recalca que, durante los servicios de mantenimiento preventivo, EL CONTRATISTA no hará ningún cambio de piezas o repuestos a criterio propio. Todo cambio de piezas o repuestos se ejecutará bajo la autorización de LA SUPERVISIÓN.

A continuación, se describen las actividades básicas que componen el servicio de mantenimiento preventivo en función a cada equipo:

a.- Celdas de Media Tensión. - *Son celdas del tipo convencional con un interruptor de potencia, seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra, transformador de medición (intensidad o corriente), barras, aisladores porta barras y transformador de potencia tipo aceite.*

Inspección de celdas de media tensión: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

1.- Mantenimiento de Celda de Llegada - Pruebas para Mantenimiento Preventivo

- Limpieza de la celda exterior e interior.
- Limpieza de canalizaciones interiores.
- Revisión y limpieza de interruptor de potencia.
- Revisión y limpieza de seccionador de línea con cuchilla de puesta a tierra.
- Revisión y limpieza de transformador de corriente o intensidad.
- Revisión y limpieza de barras y aisladores porta barras.
- Revisión de conexiones de cables unipolares a la llegada a la celda.
- Prueba de maniobra de apertura y cierre de interruptor.
- Medición de aislamiento del cable unipolar de cometida N2XSY 3-1X70mm² que vienen de la de la concesionaria eléctrica a la celda de llegada.
- Suministro e instalación de dos baterías de 12 V que se encuentran en la parte superior del interruptor.

b.- Celdas de transformación. - *Es la celda que contiene a un transformador de potencia tipo aceite, barras y aisladores porta barras: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:*

2.- Mantenimiento de celda de transformación TRIFASICO TIPO ACEITE 800KVA 10/0.23KV – pruebas para mantenimiento preventivo

- Inspección visual al estado de la Pintura en general.
- Limpieza del transformador (tanque, Bushings de lado de BT, MT y Carcasa)
- Verificación de conexiones a tierra.
- Verificación de niveles de aceite del transformador.
- Extracción de muestra de aceite del transformador para los análisis físico-químico completo, análisis cromatográfico y análisis de contenido de furanos, necesariamente por verificación de vida útil del transformador.
- Pruebas de medición de aislamiento de los bushings de los lados de media y baja tensión del transformador.
- Inspección válvula de drenaje del transformador.
- Revisión o Cambio de tornillería (por si se requiere) y mantenimiento a conectores de alta tensión, aplicación de solvente dieléctrico en terminales de conector.
- Limpieza manual con solvente dieléctrico a los bushings de alta y baja tensión, con trapo e inspección de porcelanas.
- Limpieza de barras lado de alta y baja tensión.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.

- Ajustes con torquímetro de lado de alta y baja de los bushings del transformador.
- Verificación del estado de las barras de baja y barras de media tensión que entran y salen al transformador.
- Medición de aislamiento de las barras que va del lado de los bushings de baja tensión al tablero de transferencia automática.
- Regulación de taps (por si se requiere)
- Colocación de cable a tierra de la estructura metálica.
- Cambio de aceite nuevo de clase II, ya que el transformador esta propenso a tener fallas eléctricas, luego realizar extracciones próximas en un periodo de 1 mes.
- Realizar un tratamiento por termo vacío para así restaurar las propiedades físicas y químicas del aceite dieléctrico.

c.- Tableros de distribución de baja tensión.—Contiene 05 tableros eléctricos auto soportados Panel N° 01 tablero de transferencia automática transición cerrada, Panel N°02 salida de fuerza N°01, Panel N° 03 salida de fuerza N°02, Tablero general TG-1, Tablero de distribución eléctrica TG-1A: consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

3.-Mantenimiento al Panel N° 01 tablero de transferencia automática transición cerrada de 3X2500A/220V/127V, Panel N°02 salida de fuerza N°01 de 3X1250A/220V/127V, Panel N° 03 salida de fuerza N°02 de 3X1600A/220V/127V, Tablero general TG-1 de 3X1600A/220V, Tablero de distribución eléctrica TG-1A de 3X1250A/220V/127V – pruebas para mantenimiento preventivo

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Verificaron y ajuste (si requiere) del anclaje al piso.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, borneras, barras y conexiones.
- Análisis termográfico.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Revisión de rotulado de cada interruptor y título del tablero.
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en cada tablero.
- Revisión de que cada Interruptor termomagnético (en adelante ITM) sólo alimente un circuito.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Ajuste de puerta.
- Identificación de circuitos.
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Verificación de sincronismo.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior.
- Medición de continuidad de cables.
- Medición de aislamiento de cables.
- Alineamiento entre el consumo de la carga, la sección del cable y la capacidad del interruptor termo magnético (en adelante ITM)
- Cuadro de cargas, indicando la potencia instalada y la máxima demanda para cada tablero de tal forma permita una toma de decisión clara y precisa para la implementación futura.
- Protocolos de Medición de parámetros eléctricos.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)

4.-Mantenimiento Banco de Condensadores. Capacidad de 220KVAR – Pruebas para Mantenimiento Preventivo.

- Limpieza con solvente dieléctrico y afianzamiento externo e interno del tablero (paredes laterales superior e inferior, barras, dispositivos, cableado y todo el interior del tablero)
- Inspección visual de la pintura o galvanizado del tablero eléctrico.
- Revisión del estado de los componentes internos como interruptores termomagnéticos, fusibles, borneras, barras y conexiones.
- Revisión de celdas capacitivas.
- Medición y pruebas de tensión y corriente de alimentación principal.
- Medición de potencia reactiva total.
- Medición de la capacitancia de cada celda.
- Revisión y pruebas de contactores.
- Revisión del timer.
- Ordenamiento y peinado del cableado interior
- Verificación de señalización de riesgo eléctrico.
- Ajuste en terminales de puesta a tierra.
- Revisión de rotulado de cada interruptor, contactor y título del tablero.
- Análisis termográfico.
- Ajuste de conexiones.
- Revisión del uso de terminales en cables eléctricos.
- Revisión de aterramiento de tapa del tablero y mandil.
- Ajuste de puertas y mandiles.
- Revisión del estado de los accesorios (chapas, bisagras, terminales).
- Elaboración y/o modificación de Diagramas Unifilares, así como su instalación en el tablero.
- Medición de aislamiento de los cables del contactor a fusibles.
- Medición de continuidad de cables del contactor a fusibles.
- Cambio de pernería de ajuste, en los puntos de conexión flojos o de mala sujeción (perno, arandela plana, arandela presión en caso se requiera)

d.- Equipos de seguridad. –*Contiene 01 lámpara de emergencia y luminarias:* consistirá en la ejecución de las siguientes subactividades:

5.-Mantenimiento de equipos de seguridad (Luminarias y lámparas de emergencia)

- Inspección de los equipos de seguridad: consistirá en la ejecución de las siguientes sub-actividades:
 - Revisión del estado de las baterías.
 - Prueba de funcionamiento de los equipos.
- Limpieza de los equipos de seguridad: se procurará una limpieza externa, a fin de eliminar la suciedad.

Los trabajos realizados a los equipos darán como resultado un informe técnico y la emisión del “Certificado a Instalaciones Eléctricas”, mientras que, para los trabajos realizados a los equipos de seguridad, dará como resultado la emisión del “Certificado a Equipos de Seguridad”. Estos documentos tienen carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado.

Los certificados deben ser entregados a LA SUPERVISIÓN en un plazo no mayor a cinco (05) días útiles luego de terminado el servicio. En cuanto al informe técnico, este debe estar redactado en forma clara y detallada, debiendo incluir, entre otros puntos, las labores ejecutadas, hallazgos, observaciones y recomendaciones. Estas serán el punto de partida para la realización de diversos trabajos de mantenimiento correctivo o bien de proyectos de remodelación o ampliación.

4.2 Trabajos de mantenimiento correctivo

El proceso de atención de los trabajos de mantenimiento correctivo para el CIP es como sigue.

Los trabajos de mantenimiento correctivo se dividen en tres grupos según su origen:

4.2.1. Generados por los trabajos de mantenimiento preventivo

Son aquellos trabajos correctivos que se realizan a raíz de los servicios de inspección del mantenimiento preventivo realizado a las celdas de media tensión. Estos se registrarán como avisos de mantenimiento.

4.2.2. Generados por emergencias

Todos los trabajos que se ejecuten como “Atención de Emergencia” forman parte del servicio brindado por EL CONTRATISTA, por lo que, por la naturaleza y urgencia de la misma, estas deberán ser atendidas a la mayor brevedad posible, dado que el servicio previsto en este contrato cubre los días en que se ejecute los mantenimientos.

5. HORARIO DE TRABAJO

El horario regular para trabajos dentro de las instalaciones del CIP será de lunes a viernes: de 7:30 a 16:30 y los sábados de 07:30 a 16:30.

Fuera del horario regular solo se prestará el servicio de Asistencia de emergencia, el cual, como se mencionó se puede suscitar en los días del mantenimiento.

6. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATISTA

6.1. Organización

EL CONTRATISTA durante la etapa de concurso deberá presentar como parte de su oferta técnica, el organigrama del personal propuesto para la gestión y ejecución de los trabajos señalados en presente termino de referencia. En dicho organigrama se deberá visualizar la posición de cada integrante; cada posición que figure en el organigrama deberá estar acompañada del perfil de puesto que EL CONTRATISTA haya estimado para los encargados de la parte de Planificación, Operación y Seguridad.

6.2. Responsable de la empresa contratista

EL CONTRATISTA, deberá asegurar un nivel de comunicación efectivo entre el personal que laborará atendiendo el mantenimiento y La SUPERVISIÓN del CIP, con la finalidad de asegurar una respuesta efectiva a los requerimientos propios de la operación. Por lo que en tal sentido es **obligatorio** que EL CONTRATISTA designe a un **responsable del presente TDR**, quien deberá contar con todas las facultades para la toma de decisiones, que permita atender las necesidades y solicitudes del CIP.

A continuación, se describe las principales actividades que solicitará LA SUPERVISIÓN del CIP al Responsable del Contrato que fue designado por EL CONTRATISTA:

Dirigir, coordinar y controlar todas las actividades que realice su personal (supervisores, técnicos y operarios) que se encuentren directamente relacionadas con el alcance de los trabajos de mantenimiento.

Cumplir y hacer cumplir a su personal: la Legislación vigente aplicada en toda su extensión, las normas e instrucciones técnicas, las normas y procedimientos de seguridad, salud y medio ambiente del CIP,

procedimientos internos de mantenimiento que puedan ser de aplicación en mayor o menor grado y todo aquello que considere de aplicación.

Controlar la carga de trabajo que tiene asignada su empresa como consecuencia de los trabajos correspondientes al presente Contrato, informando diariamente a LA SUPERVISIÓN del CIP, de todos los trabajos que tenga previstos para realizar en el día, así como los que se ejecutaron el día anterior, de acuerdo al mantenimiento.

Asegurar y controlar el correcto uso (por parte de su personal) de los equipos, materiales, repuestos, equipos de medida, de protección personal y herramientas, debiendo entregar una copia del informe que envíe a su empresa como consecuencia de las inspecciones de seguridad que realice entre su personal.

Asesorar y controlar al personal a su cargo para conseguir un alto nivel de calidad en la ejecución de los trabajos. En tal sentido es importante que se aseguren de conocer los alcances de los trabajos, efectuar su planificación, ejercer un control minucioso y establecer las acciones correctivas necesarias.

· Asesorar y controlar al personal a su cargo para que durante la ejecución de los trabajos se tomen las previsiones que sean necesarias para minimizar los impactos medioambientales negativos y controlar los riesgos ocupacionales.

Informar a LA SUPERVISIÓN del CIP (en el mismo momento en que se producen) todos aquellos eventos operativos que puedan surgir durante la ejecución de los trabajos y que afecten el desarrollo de las actividades del CIP y a su propio trabajo.

Informar de forma inmediata a LA SUPERVISIÓN del CIP en caso de ocurrir algún incidente (accidente o cuasi accidente con alto potencial) dentro de las instalaciones de CIP.

Cumplir con los informes y reportes solicitados por LA SUPERVISIÓN del CIP en el periodo establecido a través de formatos digitales.

Cumplir con la entrega de validaciones, plan de seguridad, informes y cotizaciones en las fechas establecidas por LA SUPERVISIÓN del CIP.

6.3. Calificación profesional

EL CONTRATISTA se asegurará de contar con los recursos humanos idóneos que le permitan desarrollar sus actividades de forma eficiente y según las características de los trabajos a realizar y exigencias propias del lugar.

- Ingeniero Electricista Colegiado con 4 años de experiencia en el rubro eléctrico y 6 años experiencia general (debidamente sustentado)

Para ingresar a las instalaciones del CIP, es requisito indispensable llevar y aprobar los cursos de inducción de Seguridad, Calidad y Protección del medio Ambiente exigidos por el CIP y mantenerlos vigentes.

Al margen de estos cursos que son obligatorios EL CONTRATISTA deberá contar con un Supervisor de Seguridad con amplia experiencia en trabajos eléctricos, sistemas integrados de gestión y conocimiento de las leyes nacionales vigentes en seguridad.

- Ingeniero Colegiado, con especialidad en Seguridad y Salud en el Trabajo y experiencia de a años en el rubro eléctrico y 4 años de experiencia general (Debidamente acreditado y certificado).

6.4. Dotación general y personal

EL CONTRATISTA deberá disponer de equipos de comunicación, herramientas, equipos de medida y elementos de protección personal, considerados como de uso general y necesario para la correcta comunicación y ejecución de los trabajos que son objeto del presente contrato.

El personal del CONTRATISTA que componga el equipo de trabajo, deberá de estar dotado con todas las herramientas, equipos de medida, comparación y protección personal, que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos que son objeto del presente contrato.

EL CONTRATISTA deberá asegurar que el pago de los haberes de su personal esté al día, así como el pago del seguro social, sistema de pensiones ya sea privado o estatal, CTS, Constancia del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) vigente contratado, Seguro vida ley vigente y todas aquellas que la ley indique.

6.5. Transporte y comunicación

El transporte del personal, materiales y herramientas de trabajo será de su entera responsabilidad y en ningún caso el desarrollo de los trabajos deberá verse afectado por la falta de vehículos. Todos los vehículos de EL CONTRATISTA, deberán contar con equipos de comunicación y tendrán que ser previamente autorizados por LA SUPERVISIÓN del CIP; para ello deberán disponer de toda la documentación en regla: Permiso de Circulación, Seguros, Curso Manejo defensivo del conductor, etc. Se recomienda contar con dispositivos de control GPS para el monitoreo en ruta con la finalidad de controlar las velocidades en tránsito y prevenir accidentes.

6.6. Planificación y Programación

EL CONTRATISTA durante la etapa de concurso, deberá presentar en su oferta técnica el flujograma, propuesto para atender los trabajos señalados en presente termino de referencia y otros elementos o herramientas de gestión que apoyen la correcta planificación y programación de los trabajos de mantenimiento. Para un adecuado seguimiento de la programación, EL CONTRATISTA presentará un reporte diario a LA SUPERVISIÓN, indicando el estado de ejecución de los trabajos.

6.7. Carga de Trabajo

LA SUPERVISION suministrará al contratista, información que le ayude a estimar la carga de trabajo a afrontar con la finalidad de que EL CONTRATISTA pueda estimar valores promedio, que no constituyen una garantía de un mínimo o máximo.

Para un adecuado seguimiento y control de la carga de trabajo EL CONTRATISTA, deberá llevar el control de los indicadores de gestión de mantenimiento.

6.8. Logística

EL CONTRATISTA dispondrá de capital de trabajo suficiente para garantizar el suministro de los materiales y equipos.

Durante el periodo de vigencia de este contrato EL CONTRATISTA está en la obligación de asegurar el suministro continuo de material, equipos y repuestos para la ejecución de los trabajos de mantenimiento, por lo que deberá llevar un estricto control de los materiales que administra.

En caso que la falta o rotura de suministro de materiales, equipos o repuestos afecte los trabajos de mantenimiento y por ende la operatividad de las instalaciones el CIP podrá aplicar una penalidad al respecto.

6.9. Materiales y auxilios a suministrar por el contratista

Serán por cuenta de EL CONTRATISTA el suministro de los auxilios necesarios, tales como: Equipos de elevación (grúas, tecles) debidamente inspeccionados y revisados, etc.

Todos los materiales suministrados deberán contar con una **garantía mínima de un (01) año** a partir de la fecha de instalación.

7. CONDICIONES DE PREVISIÓN DE RIESGOS LABORALES

La responsabilidad de la Salud Ocupacional y Seguridad de los trabajadores estará a cargo de EL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA deberá contar con un **Ingeniero en SST** con 2 años de experiencia en el rubro eléctrico y experiencia general de 4 años, por medio del cual, EL CONTRATISTA tendrá la obligación a cumplir y hacer cumplir a su personal las medidas de seguridad establecidas por la legislación vigente y las particulares que pueda dictar el CIP, aplicables en los trabajos que se realicen con cargo al presente TDR.

Para ello, EL CONTRATISTA deberá contar con un sistema de gestión que garantice el trabajo seguro de su personal y el cumplimiento mínimo con las siguientes Normas y reglamentos:

Normas nacionales de seguridad: Ley N° 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo, Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (DS-005-2012-TR) y demás normas aplicables.

- Cumplir con el Código Nacional de Electricidad – Utilización.
- Cumplir con las Normas de Seguridad del CIP.
- Política de Seguridad y Salud en el Trabajo del CIP.
- Cumplir con las políticas y reglamentos del CIP sobre Seguridad y Salud.
- Cumplir con la inducción de seguridad del personal a realizar el servicio, según la política de la empresa.
- Cumplir con el Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo del CIP.

7.1. Equipos de Protección Personal

EL CONTRATISTA tendrá la obligación de dotar a su personal de todos los elementos de protección personal (EPP) que sean necesarios para la segura y correcta ejecución de los trabajos y del uniforme de trabajo (camisa de manga larga, pantalón, casaca (para el invierno) y chaleco con logo identificadorio de la empresa en que labora), no está permitido el uso de material sintético.

Deberá verificar permanentemente el uso y buen estado de conservación de las prendas entregadas.

Los equipos de protección básicos con los que deberán contar son los siguientes:

- Botines de seguridad dieléctricas
- Casco de seguridad Clase E

- Gafas de seguridad (anti impacto) dieléctricas
- Guantes de cuero, badana y aislantes.
- Guantes dieléctricos en función al voltaje y certificado.
- Arnés de cuerpo completo con doble línea de vida con absorbedor de impacto.

- Protector auditivo.
- Chaleco de seguridad.
- Uniforme ignífugo (camisa y pantalones con logo).
- Careta facial Arc flash
- Evidencia de uso de andamios certificados, formato de inspección diaria, según corresponda.
- Personal Andamiero (montaje, desmontaje y modificación de andamios) certificado.
- Protección pasiva: Conos 70 cms de altura, barras de demarcación color rojo, Cinta de señalización color rojo, parantes (cachacos), señalización de advertencia, obligatoriedad y de prohibición)

Y todos aquellos que sean necesarios para proteger las partes del cuerpo del trabajador que se encuentre en riesgo.

EL CONTRATISTA deberá contar con un programa mensual de inspección de estado de EPPs, la evidencia de la entrega de los EPPs y las capacitaciones al personal sobre el uso de los mismos. En caso de evidenciar el deterioro de algunos implementos de protección personal y/o uniforme estos elementos deberán ser inmediatamente reemplazados.

7.2. Supervisor de Seguridad

EL CONTRATISTA dispondrá en Obra, de un Supervisor de Seguridad (Ingeniero Colegiado con 2 años de experiencia en el rubro eléctrico y 4 años experiencia general), durante todo el tiempo que dure la ejecución de los trabajos que son objeto del presente Contrato.

Las funciones que va a tener encomendadas el Supervisor de Seguridad de EL CONTRATISTA serán las de responsabilizarse en todo momento de aquellos aspectos que se encuentren relacionados con la prevención en la actuación, seguimiento y realización de los trabajos que se realicen con el presente Contrato.

7.3. Gestión de Seguridad del Contratista

Cumplir con presentar los requisitos restrictivos solicitados en materia de SST. EL CONTRATISTA está en la obligación de presentar durante la etapa de concurso lo siguiente:

- Inducción General de SST (programado los martes de cada semana para contratistas)
- Constancia del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) vigente contratado para sus empleados (para las actividades indicadas en la tarea específica y con cobertura nacional)
- Constancia del Seguro Vida Ley vigente contratado para sus empleados
- Certificados de aptitud médica (Clínica Salud Ocupacional acreditado DIGESA o DIRESA)
- Examen especial para trabajos de alto riesgo (EMO Altura estructural). Si aplica.
- Certificados de Curso de SST: Capacitación y entrenamiento en temas de SST a su personal nuevo y permanente (Riesgos eléctricos, Uso de EPP, Primeros auxilios con energía eléctrica, LOTOTO)
- Plan de Respuesta a Emergencias (Plan de respuesta a las posibles emergencias que puedan suceder durante sus actividades en el trabajo).
- Matriz de IPERC (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles), de las actividades principales a realizar, firmada por los integrantes que elaboraron esa matriz.
- Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS), para los diferentes procesos del proyecto.

- Acta de conformación del Comité de SST de la empresa.
- Equipo de Protección Personal dieléctrico y/o ignífugo según actividad a realizar. EPP dieléctrico e ignífugo debidamente certificado.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Plan y programa de Seguridad, firmado por la Gerencia, metas y objetivos cuantificables del Programa de Seguridad
- Plan de Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a SARS-Cov-2 contando con un Programa de Vigilancia y Prevención del COVID-19 debidamente actualizado.
- Procedimiento de reporte e investigación de incidentes
- Declaración Jurada de Estadísticas de SST de los últimos 3 años.
- CV del responsable del Ing. SSOMA asignado.
- Certificado de operatividad de maquinaria pesada y vehículos. Si aplica.
- Licencia de conducir del MTC y constancia de entrenamiento a los conductores en Manejo Defensivo.
- Programa de Inspecciones periódicas para conocer y controlar las posibles incidencias de seguridad que se produzcan.
- Herramientas dieléctricas certificadas
- Equipos de medición de tensión certificadas.

LA SUPERVISIÓN dará el V°B° del documento para iniciar con su ejecución.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentara un impacto negativo que no fue considerado inicialmente en la matriz de riesgos, se tomará las medidas necesarias para minimizarlo e incluirlo dentro de las actividades a desarrollar en el Plan de Seguridad y de Salud Ocupacional. Además, se deben desarrollar Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS) para las actividades que conforman el servicio. Los PETS serán suministrados y difundidos a los trabajadores. EL CONTRATISTA ejecutará una capacitación continua referente a temas de seguridad y salud laboral, mediante charlas diarias, semanales y capacitaciones, presentando la documentación que compruebe la implementación de esta actividad.

7.4. Extintores

Las marcas de los extintores deben estar homologadas por UL, ULC, FM, CE o fabricación nacional aprobadas por Osinergmin y entre sus características indicar la capacidad de supresión (rate de aplicación). Cada vez que se recargue un extintor este deberá contar con el certificado de garantía de la empresa que hizo el mantenimiento y en adición El CONTRATISTA deberán contar con un programa de inspección mensual con la finalidad de garantizar su operatividad.

Para trabajos en caliente se debe contar con un extintor PQS de 9 Kg a una distancia máxima de 3 metros del punto de trabajo.

8. CONDICIONES DE CARÁCTER MEDIOAMBIENTAL Y BIOSEGURIDAD

EL CONTRATISTA deberá presentar durante la etapa del concurso la Matriz de Riesgos, en ella se incluirá los principales aspectos ambientales y bioseguridad que trae consigo el desarrollo de las actividades inherentes al presente contrato.

La finalidad es asegurar la minimización de los impactos negativos al medio ambiente derivados de las actividades propias del servicio contratado y la ejecución del servicio acorde con la normativa vigente aplicando los principios de prevención y criterios de eficiencia y planificación.

Los trabajos que se lleven a cabo dentro de las instalaciones del CIP deben respetar todos los dispositivos y normativas vigentes en temas de Protección y Conservación del Medio Ambiente y bioseguridad.

Una vez adjudicado EL CONTRATISTA enviará la propuesta del Plan de Medio Ambiente y Plan de Manejo de Residuos y Bioseguridad, LA SUPERVISIÓN del CIP dará el V°B° del documento para iniciar con su ejecución.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentara un impacto negativo que no está considerado en la matriz, se tomará las medidas necesarias para minimizarlo e incluirlo dentro de las actividades a desarrollar en el Plan de Medio Ambiente y Plan de Manejo de Residuos.

Por otro lado, como parte de las medidas de prevención de seguridad y salud, el CIP requerirá que todo su personal, así como a aquel de todos los proveedores de servicios que vayan a ingresar a nuestras instalaciones, cumplan con lo siguiente:

- Deberán utilizar mascarillas permanentemente mientras estén dentro de las instalaciones del CIP. (Hacer uso de mascarilla comunitaria mediante lineamientos RM-135-2020-MINSA.)
- Seguir las reglas de distanciamiento físico (2 metros de distancia como mínimo) en todo momento.
- Seguir las pautas y lineamientos de lavado y desinfección de manos obligatorio de manera permanente, el uso de pediluvios, la disposición de residuos de bioseguridad, entre otros.
- Los materiales como desechos medioambientales deberán acopiarse en el lugar establecido por el CIP para su posterior traslado mediante con un proveedor certificado de residuos contaminantes y esto deberá ser entera responsabilidad del contratista.
- Presentación de procedimientos medioambientales para la utilización y extracción de productos químicos, grasas, aceites dieléctricos e inflamables.

Estas normas deben cumplirse de acuerdo a lo especificado y por lo tanto el seguimiento y control es un requisito indispensable para el avance de los trabajos. El incumplimiento de las normas puede producir una paralización de los trabajos.

9. CONDICIONES DE CALIDAD

EL CONTRATISTA, garantizará que todos los trabajos que ejecute cumplan con los requisitos de calidad exigidos por el CIP, para ello se asegurará de contar con los certificados de calidad de los materiales que ha de emplear en la ejecución de los trabajos.

EL CONTRATISTA deberá asegurar que el trabajo (mano de obra) que se está ejecutando cumpla con los estándares de calidad de su empresa los cuales deberán de contar como mínimo con un año de garantía, según la naturaleza del trabajo, el cual será determinado con LA SUPERVISIÓN del CIP.

Deberá presentar certificados de calidad en equipos de pruebas y medición, así como repuestos y materiales, a fin de garantizar la buena operatividad y la vida útil equipo. Presentar:

- Certificados de calibración vigente de los equipos de medición.

10. CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

EL CONTRATISTA antes y durante la ejecución de los trabajos está obligado tomar en cuenta las indicaciones que se mencionan a continuación:

10.1. Herramientas y equipos

Todos los equipos y herramientas de medida y comprobación, comunicación y otros que EL CONTRATISTA pueda necesitar para la correcta realización de los trabajos, deberán cumplir con las prescripciones legales y técnicas exigidas por la Reglamentación Vigente.

Como referencia y sin ser limitativos indicamos que EL CONTRATISTA deberá asignar para la ejecución de los trabajos todos los equipos y herramientas que sean necesarios. Los equipos de medida y comprobación deben tener vigentes los certificados de calibración que deberán ser otorgados por laboratorios especializados y acreditados. Estos equipos de medición (telurómetro, megóhmetro, pinzas amperimétricas, analizador de redes, fasímetro y explosímetros) deberán ser calibrados por lo menos una vez al año, los certificados de calibración deberán ser enviados a la SUPERVISIÓN del CIP todas las veces que lo solicite.

Durante la vigencia de este contrato; EL CONTRATISTA presentará un inventario actualizado de todos sus equipos cada mes, siendo estas calificadas según el estado en que se encuentren por el CIP.

En el caso de ser observado alguno de los equipos EL CONTRATISTA deberá reemplazar aquellos que estén en mal estado en el plazo más breve.

Todas las Herramientas empleadas por EL CONTRATISTA, deberán ser inspeccionadas y etiquetadas según dure el tiempo y de acuerdo con la fecha en donde se ejecuta el mantenimiento de acuerdo al siguiente código de colores:

AMARILLO: Enero – Abril

AZUL: Mayo – Agosto

VERDE: Setiembre – Diciembre

En el caso de que se detecte alguna deficiencia en la herramienta esta deberá ser retirada del servicio y reemplazada inmediatamente. A su vez EL CONTRATISTA, se asegurará de que todo su personal esté debidamente entrenado en el uso, riesgos, cuidados y limitaciones establecidas por el fabricante de las herramientas.

10.2. Documentación técnica

En la ejecución de los trabajos se tendrá en cuenta la siguiente documentación:

- Planos y manuales de las instalaciones y equipos.
- Especificaciones de diseño de las instalaciones.
- Reglamentación vigente.
- Documentación de los sistemas de gestión de calidad, medio ambiental y de seguridad.
- Plan y programa de mantenimiento preventivo de equipos.
- Registro de aspectos e impactos ambientales.
- Diagrama unifilar y similar aplicable.
- Normas de Seguridad de CIP: normas de conducta, control de accesos, permisos de trabajo, trabajos de contratistas, identificación y manipulación de productos, manipulación de residuos, infracciones y sanciones, instalaciones fijas y prevención de Incendios.

10.3. Documentación de gestión

EL CONTRATISTA facilitará a LA SUPERVISIÓN del CIP la siguiente documentación de gestión:

- Planificación y programación de los trabajos diarios (actividades, recursos, plazos y costos) debe ser revisada y actualizada permanentemente. EL CONTRATISTA debe entregar con anticipación la programación de trabajos de para revisión previa de la SUPERVISION CIP.
- Descripción técnica de los trabajos de mantenimiento, especificando las actividades y procedimientos que estos comprenden.
- Informes con recomendaciones o mejoras por realizar en las Instalaciones o en los equipos.
- Emitir los anexos con los resultados del mantenimiento preventivo.
- Reporte de actos y condiciones subestándares y emitir el levantamiento de Observaciones de seguridad.

10.4. Trabajos de mantenimiento y reparación en talleres especializados

Con el fin de asegurar la calidad y la prontitud en la atención a los trabajos de mantenimiento y las reparaciones de los equipos e instalaciones del CIP, el CONTRATISTA deberá adjuntar en su propuesta técnica los respectivos convenios con Talleres para realizar trabajos especializados.

En la documentación alcanzada se debe notar en forma clara y precisa la atención prioritaria que brindará el taller especializado, cuando sea solicitado para la atención de trabajos.

10.5. Instalaciones temporales para alimentación a equipos portátiles

En caso de que EL CONTRATISTA, requiera una instalación provisional para la alimentación de energía (tablero eléctrico con requisitos de seguridad aplicables (llaves termomagnéticas, diferenciales, diagramas, parada de emergencia y rotulación específica), deberá asegurar que esta sea segura, tanto para el personal como para las instalaciones del CIP.

No se permitirán conexiones de equipos en tomacorrientes provisionales en mal estado, conexiones sobredimensionadas (pulpos); tales conexiones deben ser debidamente efectuadas con clavijas, evitándose el uso de partes de cables desnudos entrando a los polos de los tomacorrientes. Está prohibido el uso de empalmes y/o conexiones precarias (por ejemplo, tomacorrientes conectados con cables sin el empleo de enchufes).

Debe limitarse el uso de cables de extensión. Si su utilización es necesaria, debe tenerse cuidado de que sean los adecuados y se encuentren en buen estado, conectados sin empalmes (de acuerdo la Norma G050).

10.6. Prioridades y plazos de ejecución de los trabajos

EL CONTRATISTA estará obligado a dotarse de todos los medios, tanto materiales como humanos que puedan ser necesarios para cumplir con el plazo de ejecución señalado para cada uno de los trabajos que tenga que realizar, responsabilizándose del control medioambiental y de seguridad de todo su personal e instalaciones. Este plazo será definido para cada uno de ellos por LA SUPERVISIÓN, en función de la urgencia que tengan los mismos. La SUPERVISIÓN del CIP también podrá determinar prioridades en determinados trabajos, sin que por ello quede eximido EL CONTRATISTA de su responsabilidad de mantener los límites de carga de trabajo y de plazos acordados.

10.7. Inspecciones

EL CONTRATISTA acepta ser auditado periódicamente por LA SUPERVISIÓN en cualquiera de las áreas donde se encuentre realizando trabajos, en cuanto a estado de equipos, calidad de los materiales utilizados, orden, limpieza, condiciones higiénicas, señalización, seguridad, etc., según las normativas de calidad, seguridad y de prevención de riesgos laborales vigentes, así como en la propia realización del trabajo.

10.8. Planificación y valoración de los trabajos

EL CONTRATISTA presentará la programación de trabajos a LA SUPERVISIÓN del CIP, indicando en ella los trabajos que tiene previsto efectuar el día siguiente, tales como trabajos previstos y no realizados, etc., especificando las razones que concurran en cada uno de los casos y que han motivado estas supuestas roturas en la programación. EL CONTRATISTA, todos los días hábiles, estará obligado a emitir el reporte diario. EL CONTRATISTA deberá presentar a LA SUPERVISIÓN, la valorización de todos los trabajos ejecutados una vez terminado los trabajos.

10.9. Seguridad en la ejecución de los trabajos

EL CONTRATISTA, antes de iniciar cualquier trabajo para el CIP deberá contar con:

- Análisis Seguro de Trabajo (AST) de aplicación diaria.
- He de asegurar que todos sus trabajadores hayan recibido capacitación en las tareas críticas a desarrollar
- Permiso de Trabajo (formato de la empresa ejecutante).
- He de asegurar que todas las herramientas y equipos a utilizar estén inspeccionados.
- He de asegurar que todos los trabajadores cuenten con los equipos de protección personal, necesarios para desarrollar la actividad los cuales deben de cumplir los estándares establecidos en los procedimientos.
- Hojas de datos de seguridad MSDS de sustancias o productos químicos.
- Sistema de bloqueo eléctrico para los interruptores termomagnéticos que existan en los tableros eléctricos (cepos para la consignación de tableros).
- Demarcación y señalización del área de trabajo con señalización de advertencia, prohibición y obligatoriedad.
- Contar con extintores PQS en campo.
- Contar con el IPERC y PETS en campo debidamente difundido.
- Contar con tarjetas de bloqueo (LOTOT) estándar de acuerdo con norma.
- Orden y limpieza del área de trabajo.

EL CONTRATISTA estará obligado a cumplir con el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo del CIP, en cuanto a la tramitación y gestión de Permisos de Trabajo se refiere, quedando obligado cuando finalice cada uno de los trabajos que realice, a prestar especial atención para que el área de trabajo haya quedado completamente limpia y ordenada, siendo a partir de ese momento cuando podrá presentar el Permiso de Trabajo al personal encargado de las instalaciones del CIP, para proceder al cierre y cancelación del mismo.

10.10. Representación del CIP

LA SUPERVISIÓN, será desempeñada durante la vigencia de los trabajos por el personal de Facility Mantenimiento.

11. ENTREGABLES O RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

La recepción de los trabajos terminados será realizada por personal del CIP previa verificación de la operatividad del equipo o las instalaciones eléctricas.

EL CONTRATISTA le dará la mayor importancia al orden y limpieza de las zonas donde se haya encontrado realizando trabajos. En consecuencia, no se considerarán terminados los trabajos y por tanto no serán aceptados hasta que la zona de trabajo no se encuentre totalmente limpia y a la completa satisfacción de LA SUPERVISIÓN del CIP.

En el caso de que alguno de los trabajos no se realizara según indicaciones o se encuentren defectos, no duren lo suficiente, montaje o manipulación equivocada; éstos serán corregidos de nuevo por EL CONTRATISTA **como parte de la garantía y sin costo adicional al CIP.**

Parte importante de los entregables será lo siguiente:

- Dossier e informe de todos los trabajos realizados en cada S.E, según especificación del alcance del presente TDR.
- Garantía de los trabajos realizados (Documento firmado y sellado por la empresa y con vigencia de 1 año)
- Emisión del “Certificado a Instalaciones Eléctricas”, este documento tiene carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado y habilitado.
- Emisión del “Certificado a Equipos de Seguridad”. este documento tiene carácter legal y deberán ser firmados o visados por un ingeniero electricista colegiado y habilitado.
- Emisión de las pruebas de análisis de aceite del transformador: físico-químico completo, análisis cromatográfico y análisis de contenido de furanos.
- Entrega de cada Diagramas Unifilares por cada subestación eléctrica y cuadro de cargas de cada tablero.
- Entrega de formato de Anexos por cada S.E.
- En cada SUBESTACIÓN ELÉCTRICA deberá consignar señalización de advertencia de RIESGO ELÉCTRICO Y SU RESPECTIVA NUMERACIÓN, señalización para la LUZ DE EMERGENCIA, codificación y numeración de tableros eléctricos.

12. VALIDACIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS

La certificación de los trabajos realizados para su facturación se elaborará a partir de los certificados de los trabajos terminados y se hará según el siguiente procedimiento:

El trabajo debe haber sido autorizado por LA SUPERVISIÓN del CIP y ejecutado según los parámetros establecidos y aceptado como terminado en su totalidad.

Una vez que las validaciones hayan sido aceptadas por LA SUPERVISIÓN del CIP, se gestionará el pago de las mismas.

Todos los pagos se realizarán según cronograma del CIP a partir de la fecha de recepción de la factura. Las facturas no presentadas correctamente serán devueltas a EL CONTRATISTA, para la subsanación, rigiendo el plazo a partir de la fecha de su correcta presentación.

13. GARANTÍAS

Para garantizar el correcto cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en la presente TDR, se exigirá que EL CONTRATISTA presente una Carta Fianza Bancaria de Fiel Cumplimiento. Esta fianza se ejecutará en casos de reembolso de las cantidades devengadas, indemnizaciones por retraso o algún incumplimiento del servicio que deriven en perjuicio económico para CIP.

EL CONTRATISTA debe tener en cuenta que la presentación de la carta fianza es indispensable para poder dar inicio al servicio.

14. PENALIDADES

A efectos de garantizar un adecuado servicio por parte de El Contratista, estará afecto a las siguientes penalidades en caso de incumplimiento de alguna de las normas del presente TDR. Este pago no incluye los gastos que dicho incumplimiento haya generado, los cuales también deberán ser asumidos por El Contratista. Los montos de las penalidades se detallan a continuación:

Ítem	Incumplimiento o Fallas	Penalidad
1	Rotura del inventario de los materiales, equipos y repuestos que comprometan la operatividad de las instalaciones del CIP	
2	Infracción o incumplimiento a las normas, procedimiento y demás disposiciones de seguridad, salud y medio ambiente. Observaciones de actos y condiciones subestándares no levantadas.	1 UIT
3	Incumplimiento de los plazos establecidos para la ejecución de los trabajos	
4	Incumplimiento de los plazos establecidos para los entregables según cronograma	

Cabe resaltar que dichas penalidades, podrán ser aplicadas a partir del primer incumplimiento comprobado y serán descontadas del pago de la factura correspondiente. Para materia de SST, el Área RSS emitirá el informe de actos y condiciones subestándares observados, en caso no se tenga la respuesta del levantamiento de observaciones, se procederá a la aplicación de las penalidades.