IMATIC INGENIERÍA
NIT 800.195.522-1

336-JAR-2024

Santiago de Cali, diciembre 06 de 2024

Señor
Manuel Alejandro Hurtado G.
Supervisor contrato
Servicio Nacional Aprendizaje Sena - ASTIN
La ciudad

Referencia: Informe mantenimiento subestación Astin

Ing. Manuel A., se han ejecutado los mantenimientos de acuerdo al objeto contractual.

Este documento es completo al 331_JAR_SENA_INFORME_MTTO_SUBESTACION_ASTIN, entregado en fecha anterior.

Alcance:

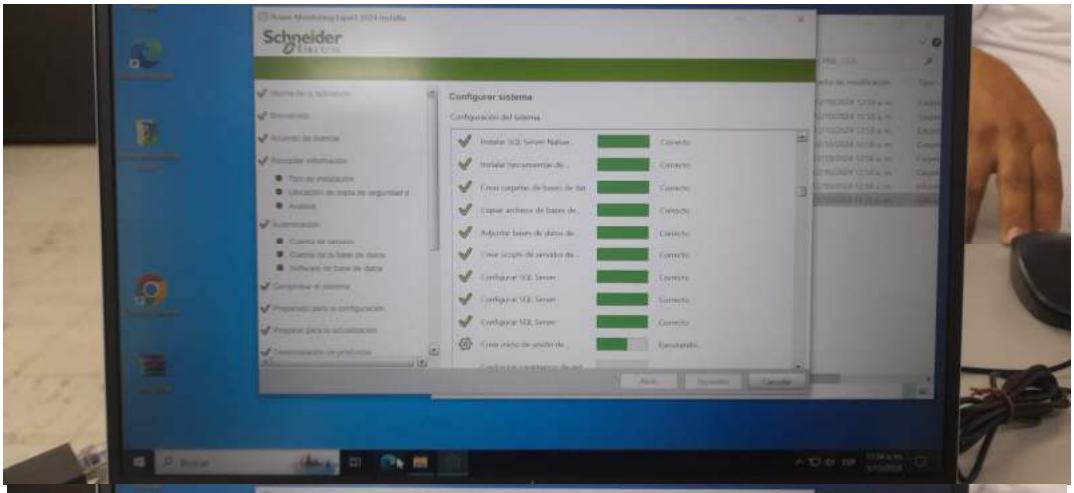
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Estudio de termografía inicial por una (1) hora, antes de intervención, con el propósito de establecer condiciones de funcionamiento anormal asociadas a puntos calientes en conexiones eléctricas, elementos en mal estado desbalance de cargas; esto aplica para todos los aparatos eléctricos asociados con la operación de la subestación en cuestión, desde el punto de entrada de la celda de media tensión (MT) hasta la salida de suministro en el tablero General de Baja Tensión (TGBT). Incluye el informe técnico correspondiente.	Global	1
2	Limpieza general de los cuatro (4) pozos y conexiones del sistema de puesta a tierra (SPT) de la subestación y medición de la respectiva resistencia de puesta a tierra del SPT de la subestación, con el propósito de emitir un diagnóstico sobre el estado del sistema de tierras; esto, conforme a los procedimientos y exigencias RETIE e IEEE 80 y IEEE 81. Incluye el informe técnico correspondiente.	Global	1
3	Medición de la resistividad del terreno en la zona verde entre los bloques de matricería y plásticos del ASTIN, con mínimo cuatro (4) lecturas en dos (2) direcciones diferentes, preferiblemente cruzadas a 90° geométricos, con el propósito de estimar la capacidad de conducción eléctrica del terreno para facilitar el rediseño del SPT de la subestación y los tableros de los bloques; esto, conforme a los procedimientos y exigencias RETIE e IEEE 80 y IEEE 81. Incluye el informe técnico correspondiente.	Global	1
4	Limpieza general del INTERIOR de la subestación con remoción de polvo en piso, paredes, celdas y tableros (tanto en el exterior como en el interior), verificación y ajuste de las conexiones del equipamiento eléctrico (MT-BT) de las celdas, tableros y barrajes. Limpieza de los vidrios de las ventanas laterales de la subestación. Suministro de TRES (3) fusibles de repuesto para la celda de protección de media tensión de la entrada de la subestación con las siguientes características: tipo HH, clase 20/24 kV, corriente nominal de 20 A ó 25 A, según disponibilidad comercial, longitud máxima del percutor: 35mm fuerza 80N, cuerpo en cerámica, elemento fusible (espiral) en plata rodeado de arena de cuarzo	Global	1

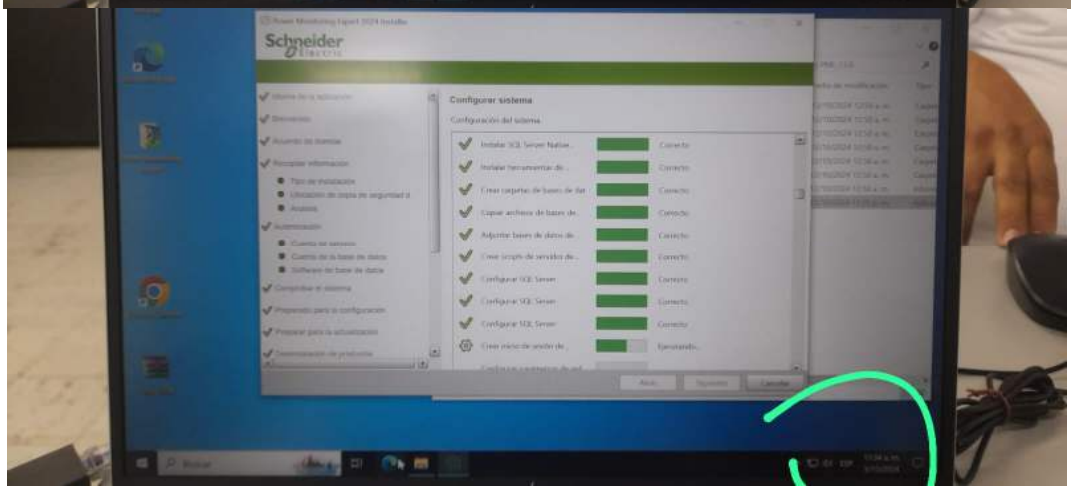
5	Limpieza general de los cinco (5) analizadores de redes instalados en el TGBT de la subestación, con ajuste y reconfiguración de parámetros así como la verificación funcional de cada uno ellos, contrastando la medida de tensión y corriente entregada en las tres (3) fases con respecto a un medidor de referencia (multímetro y/o pinza amperimetrica).	Global	1
6	Actualización y migración del software EXISTENTE de supervisión y monitoreo de energía Power Monitoring Expert PME de Schenider Electric a la Versión 2023. El servicio incluye: una (1) licencia base, cinco (5) licencias para dispositivos rango medio, tres (3) clientes WEB; ingeniería para la instalación y relicenciamiento del PME 2023 en servidor EXISTENTE; servicio digital Power Advisor Prime para la generación de 2 reportes de calidad de energía en servidor en la nube por parte del fabricante por un (1) año y un (1) año de actualizaciones gratuitas del mismo software; asistencia técnica para la adecuación de la conexión de comunicación de los cinco (5) analizadores de redes que actualmente se encuentran instalados en la Tablero General de Baja Tensión (TGBT) de la subestación del centro ASTIN; desarrollo de la interface HMI con representación del diagrama unifilar de la subestación y los medidores de energía o una representación similar, con acceso a los registros de los parámetros eléctricos, visualización de las tendencias por hora, días y semanas con la generación de los respectivos reportes; reinducción en el uso y configuración del PME 2023, consistente en una (1) jornada de cuatro (4) horas para máximo ocho (8) personas, en la instalaciones del centro ASTIN.	Global	1
7	Caracterización del contenido de PCB´s del aceite mineral dieléctrico del ACTUAL transformador de distribución de 300 kVA convencional instalado en la subestación. Incluye: análisis cuantitativo de PCB´s, proceso de identificación, georreferenciación, marcación de equipo, informes, toma de muestra de aceite. Nota: La toma de muestras y análisis cromatográfico para determinación de PCB´s se deberá realizar de acuerdo con lo establecido en la Resolución 0222 de 2011 del Ministerio de Ambiente de Colombia & Resolución 0792 de 2013 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, IDEAM. Así mismo, la caracterización de PCB´s del aceite de transformador deberá ser realizada en un (1) laboratorio con acreditación VIGENTE a la fecha para tal propósito expedida por el IDEAM y se DEBERÁ entregar el protocolo ó informe con los resultados del análisis efectuado por dicho laboratorio.	Global	1
8	Estudio de termografía FINAL por una (1) hora, posterior a la intervención e instalación del nuevo transformador, con el propósito de establecer condiciones de funcionamiento anormal asociadas a puntos calientes en conexiones eléctricas, elementos en mal estado o desbalance de cargas; esto aplica para todos los aparatos eléctricos asociados con la operación de la subestación en cuestión, desde el punto de entrada de la celda de media tensión (MT) hasta la salida de suministro en el tablero General de Baja Tensión (TGBT). En caso de que en esta etapa se llegasen a detectar puntos calientes en la subestación, estos deberán ser corregidos de inmediato y a la mayor brevedad de tiempo, a fin de garantizar el debido recibido a satisfacción. Incluye el informe técnico correspondiente.	Global	1

9	Estudio de parámetros eléctricos por siete (7) días calendario en el Tablero General de Baja Tensión (TGBT) de la subestación, posterior a la instalación del nuevo transformador de 300 kVA tipo seco en resina epóxica, con el fin de identificar el nivel de cargabilidad, el perfil de tensiones y corrientes así como los demás parámetros afines estipulados en la norma técnica NTC 5001, así como las condiciones de operación y los flujos de energía activa y reactiva de la carga. En caso de que en esta etapa se llegasen a detectar anomalías en el suministro eléctrico atribuibles de forma directa al nuevo transformador, estas deberán ser corregidas de inmediato y a la mayor brevedad de tiempo, a fin de garantizar el debido recibido a satisfacción. Incluye el informe técnico correspondiente.	Global	1

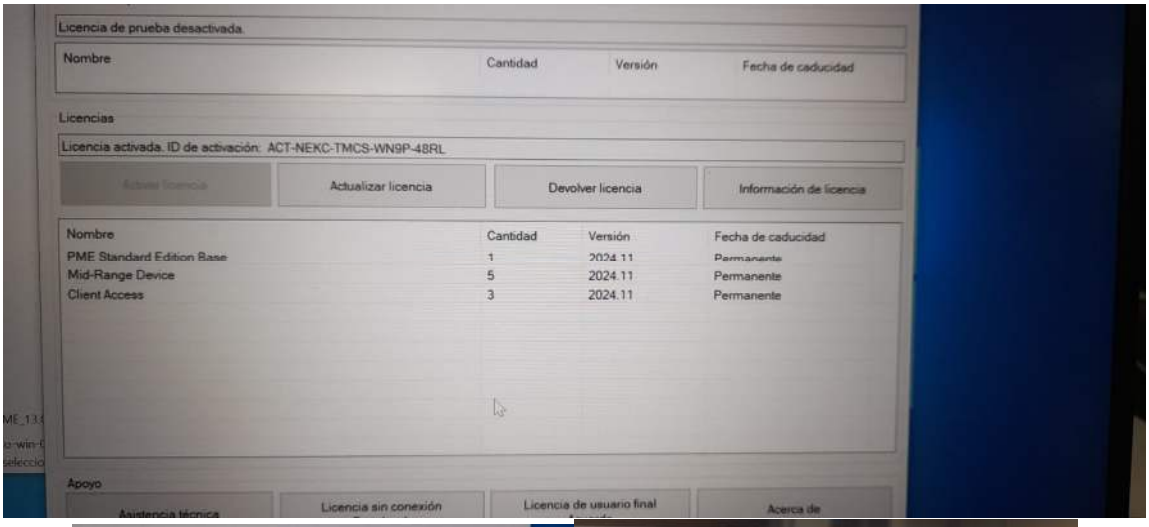
Se ha realizado todas las tareas de mantenimiento y verificación de los item´s 1 al 5 y el 9

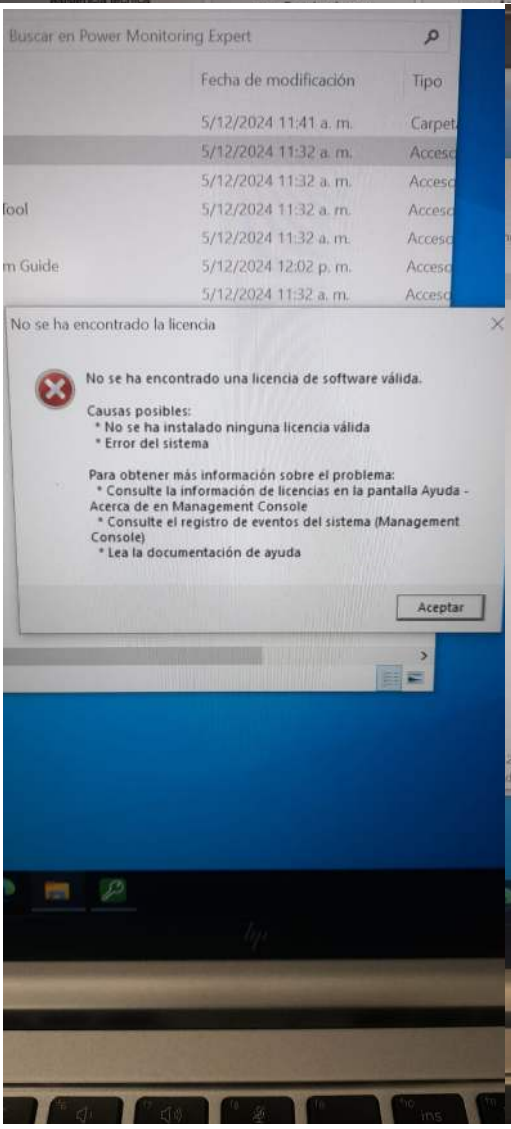
Para el item 6 se realizó la entrega de las licencias de las actualizaciones para los equipos de medición de potencia y del servidor, también se recibió la licencia del programa para realizar la implementación en el servidor, esta última al instalar la actualización no es compatible con las demás licencias porque entregaron versión 2023 y se necesita 2024, el proveedor entrego de nuevo licencia 2024 y falta que proveedor aclare el registro de la misma, actualmente las licencias tienen error de instalación por la versión del software del servidor que usa plataforma Linux, el proveedor está verificando los correctivos.

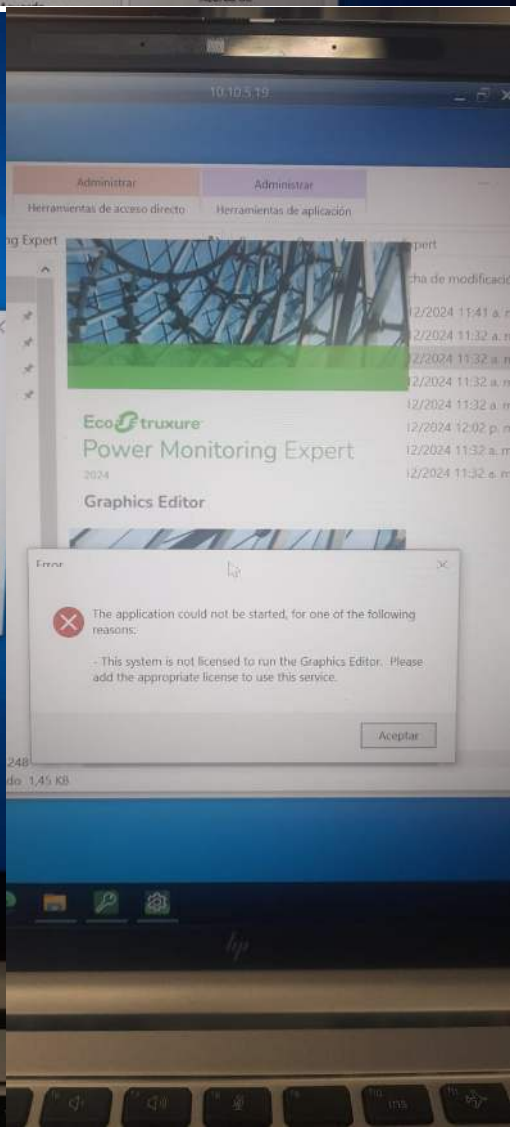




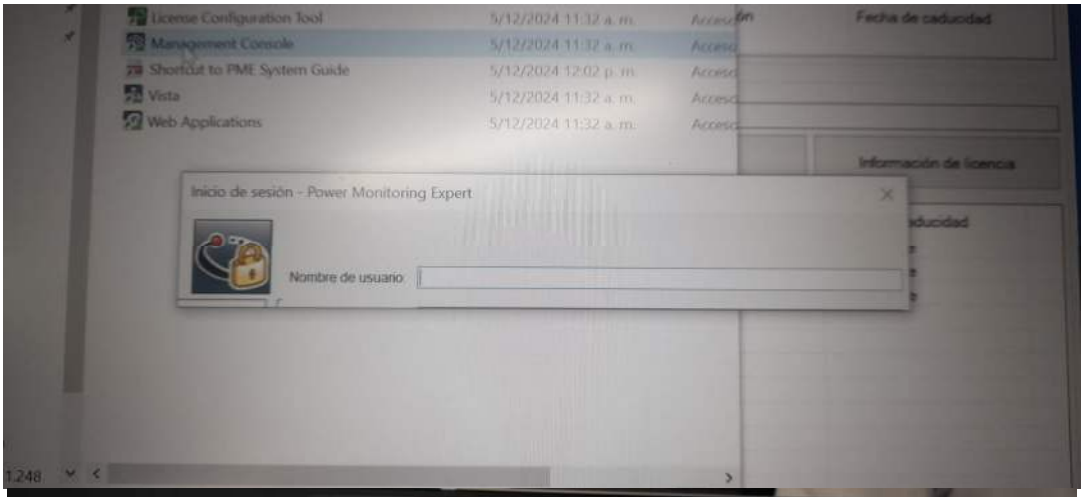
IMATIC INGENIERÍA
NIT 800.195.522-1

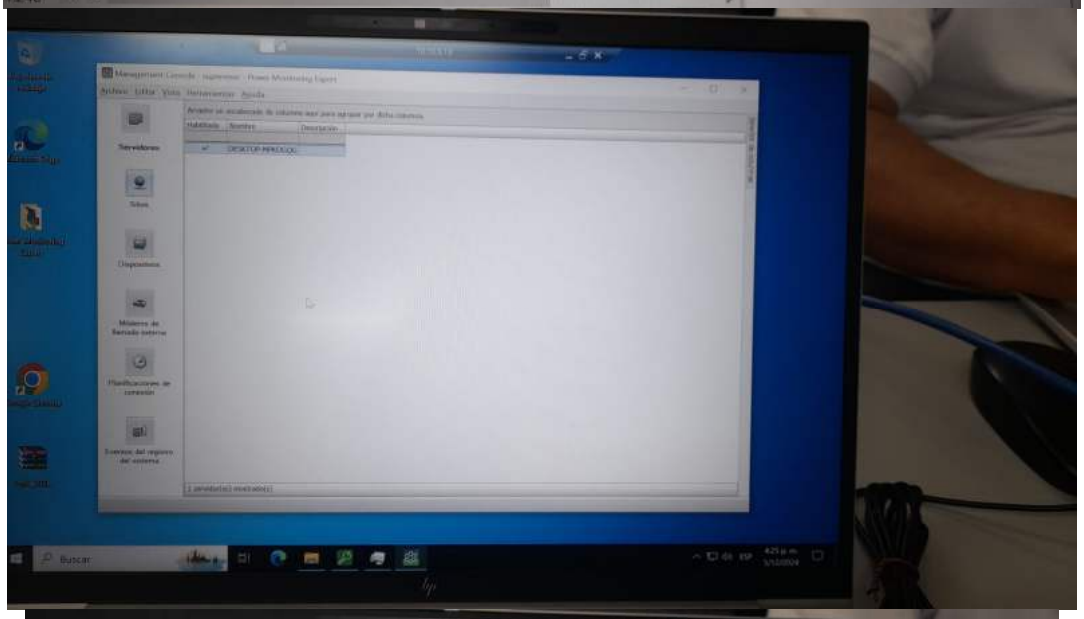


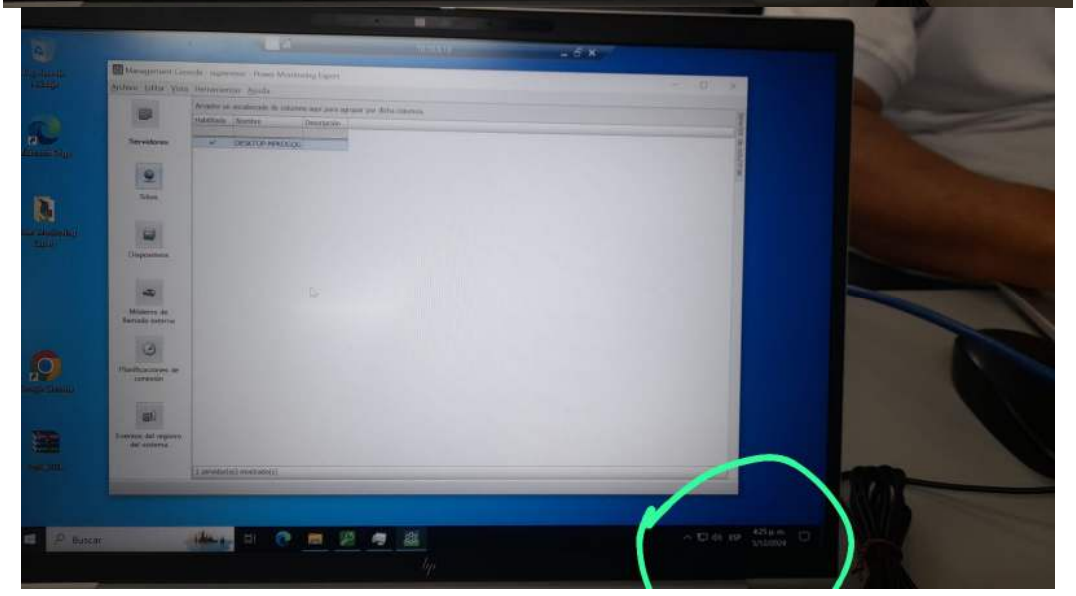


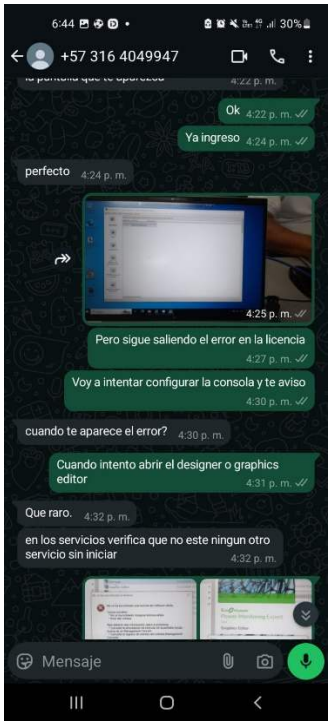


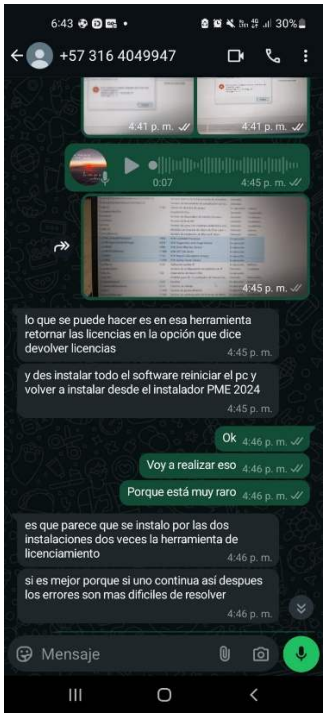
IMATIC INGENIERÍA
NIT 800.195.522-1

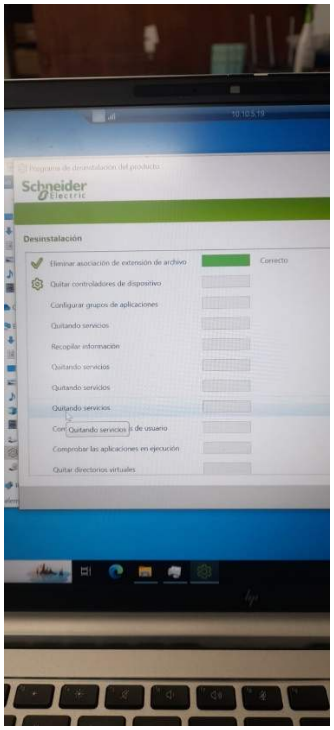










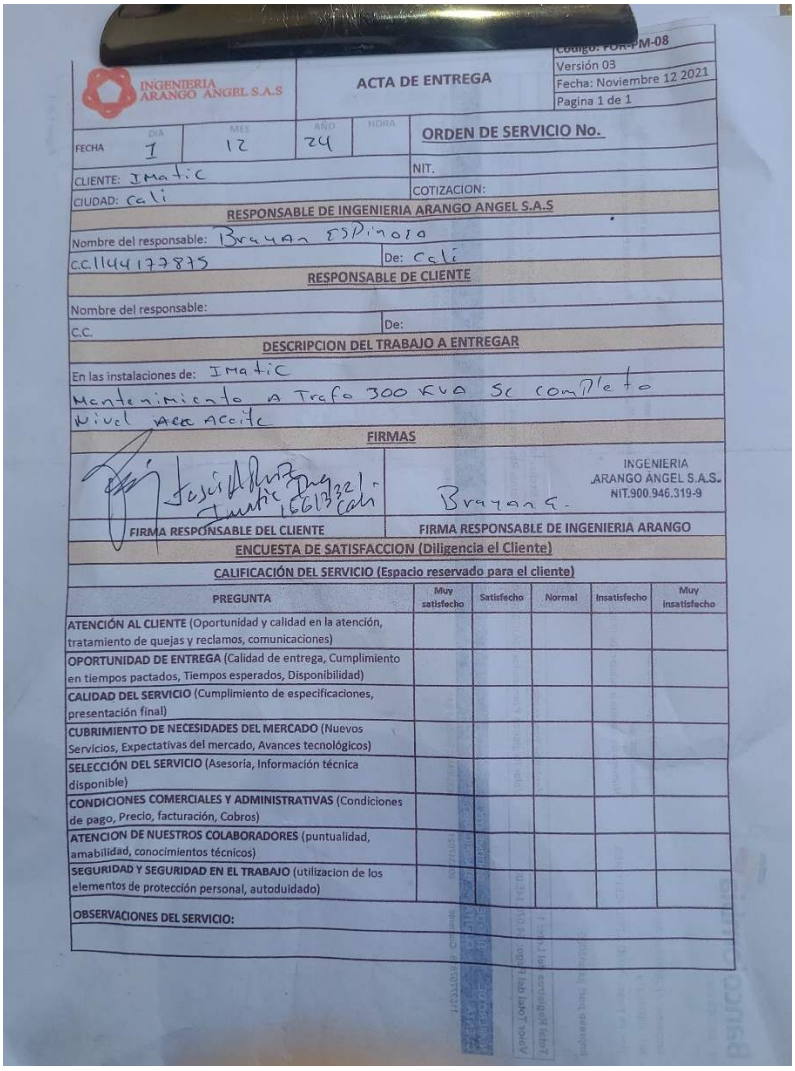


Del item 7, se realizó la toma de muestras al aceite para la evaluación físico química y contenido de PCB´s, esta labor se ejecutó en fecha diciembre 01 de 2024, además en este día se ejecutaron obra adicional según correctivos autorizados por el apoyo a la supervisión y por estos nuevos compromisos el cronograma de obra se debió ampliar. Si estas nuevas fechas de obra no eran aplicables a los compromisos de los demás documentos contractuales, tampoco se dejaron en evidencia cuando se tomó la decisión de proceder con el otro – si al contrato. Se entrega copia de información del proveedor.







INGENIERIA ARANGO ANGEL S.A.S

ACTA DE ENTREGA

Código: FOR-PM-08
Versión 03
Fecha: Noviembre 12 2021
Pagina 1 de 1

FECHA: DIA 1 | MES 12 | AÑO 24 | HORA

ORDEN DE SERVICIO No.

CLIENTE: IMatic
NIT.
CIUDAD: Cali
COTIZACION:

RESPONSABLE DE INGENIERIA ARANGO ANGEL S.A.S

Nombre del responsable: Brayan Espinola
C.C. 1144177875
De: Cali

RESPONSABLE DE CLIENTE

Nombre del responsable:
C.C.
De:

DESCRIPCION DEL TRABAJO A ENTREGAR

En las instalaciones de: IMatic
Mantenimiento A Trafo 300 KVA Se completo
Nivel Aca Aceite

FIRMAS

INGENIERIA ARANGO ANGEL S.A.S. NIT.900.946.319-9

FIRMA RESPONSABLE DEL CLIENTE | FIRMA RESPONSABLE DE INGENIERIA ARANGO

ENCUESTA DE SATISFACCION (Diligencia el Cliente)

CALIFICACIÓN DEL SERVICIO (Espacio reservado para el cliente)

PREGUNTA	Muy satisfecho	Satisfecho	Normal	Insatisfecho	Muy insatisfecho
ATENCIÓN AL CLIENTE (Oportunidad y calidad en la atención, tratamiento de quejas y reclamos, comunicaciones)					
OPORTUNIDAD DE ENTREGA (Calidad de entrega, Cumplimiento en tiempos pactados, Tiempos esperados, Disponibilidad)					
CALIDAD DEL SERVICIO (Cumplimiento de especificaciones, presentación final)					
CUBRIMIENTO DE NECESIDADES DEL MERCADO (Nuevos Servicios, Expectativas del mercado, Avances tecnológicos)					
SELECCIÓN DEL SERVICIO (Asesoría, Información técnica disponible)					
CONDICIONES COMERCIALES Y ADMINISTRATIVAS (Condiciones de pago, Precio, facturación, Cobros)					
ATENCION DE NUESTROS COLABORADORES (puntualidad, amabilidad, conocimientos técnicos)					
SEGURIDAD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (utilizacion de los elementos de protección personal, autoduidado)					

OBSERVACIONES DEL SERVICIO:

Item 8, está programado para realizarse en fecha diciembre 09 de 2024, teniendo en cuenta el alcance de los nuevos correctivos y que lo realizado en el transformador y sus conexiones hubieran tomado su tiempo de trabajo.

Item´s adicionales para el mantenimiento en la subestación.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Suministro e instalación de TRES (3) cables NUEVOS de cinco (5) metros de longitud cada uno, tipo monopolar con aislamiento XLPE y chaqueta en PVC, tensión de operación 15 kV@133%, temperatura de operación de 90 ºC, conductor en cobre calibre 2 AWG, pantalla en cinta de cobre, con terminales premoldeados tipo interior INSTALADOS y conectores BIMETÁLICOS en ambos extremos cada uno de ellos, para remplazar la acometida EXISTENTE de alimentación de media tensión que va de la salida de la celda del seccionador hasta la entrada del transformador de la subestación eléctrica. Previa a la instalación, se debe realizar la marcación de ambos extremos de cada cable con cinta de colores según el código de colores de media tensión; así mismo, a cada cable se le debe realizar la respectiva medición de resistencia de aislamiento según norma ANSI/NETA MTS ó similar, además de la verificación de la continuidad entre los extremos del conductor de cada cable así como la verificación de la continuidad entre los extremos de la pantalla de cada cable. La pantalla de cada cable se debe colocar a tierra única y exclusivamente del lado que sale de la celda del seccionador, en el barraje más cercano. Esta actividad debe incluir el respectivo informe técnico con los resultados de las pruebas y el registro fotográfico del proceso de instalación y puesta en servicio.	GLOBAL	1
2	Suministro de OCHO (8) galones de aceite mineral dieléctrico NUEVO, libre de PCB´s y en condiciones físico-químicas óptimas, para completar y recuperar el nivel de aceite del transformador existente de 300 kVA de la subestación eléctrica. La maniobra se debe realizar con el transformador completamente desenergizado y con las demás precauciones de seguridad correspondientes; para efectuar el proceso de llenado, se debe remover la válvula de sobrepresión ubicada en la parte superior derecha de lado de baja tensión del transformador y a través de la abertura de la misma y utilizando una manguera, proceder a inyectar el aceite hasta completar el nivel correspondiente según los rangos del indicador de mirilla del transformador; al finalizar, se debe reinstalar la válvula de sobrepresión y energizar de nuevo el transformador intervenido.	GLOBAL	1
3	Suministro e instalación de licencia para AGREGAR un dispositivo de rango medio a la base de datos del software EXISTENTE de supervisión y monitoreo de energía Power Monitoring Expert PME 2023 de Schenider Electric de la plataforma de gestión de energía del centro ASTIN.	UNIDAD	2
4	Medición de la resistividad del terreno en la zona verde aledaña a la SUBESTACIÓN ELÉCTRICA, con mínimo cuatro (4) lecturas en dos (2) direcciones diferentes, preferiblemente cruzadas a 90o geométricos, con el propósito de estimar la capacidad de conducción eléctrica del terreno para facilitar el rediseño del SPT de la subestación y los tableros de los bloques; esto, conforme a los procedimientos y exigencias RETIE e IEEE 80 y IEEE 81. Incluye el informe técnico correspondiente.	GLOBAL	1
5	Suministro e instalación de un dispositivos de protección contra sobretensiones (DPS) con las siguientes características: formato desenchufable de cartucho extraíble, para montaje en riel DIN, trifásico 3F+N+T, tensión de red (Un) 120/208 V, régimen de conexión a tierra TNS, para conexión única y exclusivamente en modo común, Tipo 2/Clase II para proteger contra sobretensiones transitorias inducidas (8/20 µs) según norma IEC/EN 61643-11, PSM4-40/230 TNS, tensión máxima de funcionamiento (Uc) 150 V referida a neutro, nivel de protección en tensión (Up) < 1 kV, corriente máxima de descarga (Imax @ 8/20) 40 kA, corriente nominal de	UNIDAD	1

	descarga (In @ 8/20) 20 kA, producto certificado RETIE; se debe instalar y cablear en la entrada del Tablero General de Baja Tensión (TGBT) de la subestación eléctrica del ASTIN. Incluye el interruptor termomagnético tripolar de 3 x 40 A curva C IC60N A9F74340 montaje en riel DIN para la protección del DPS.		



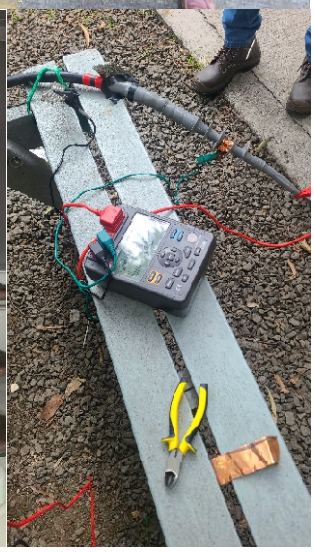




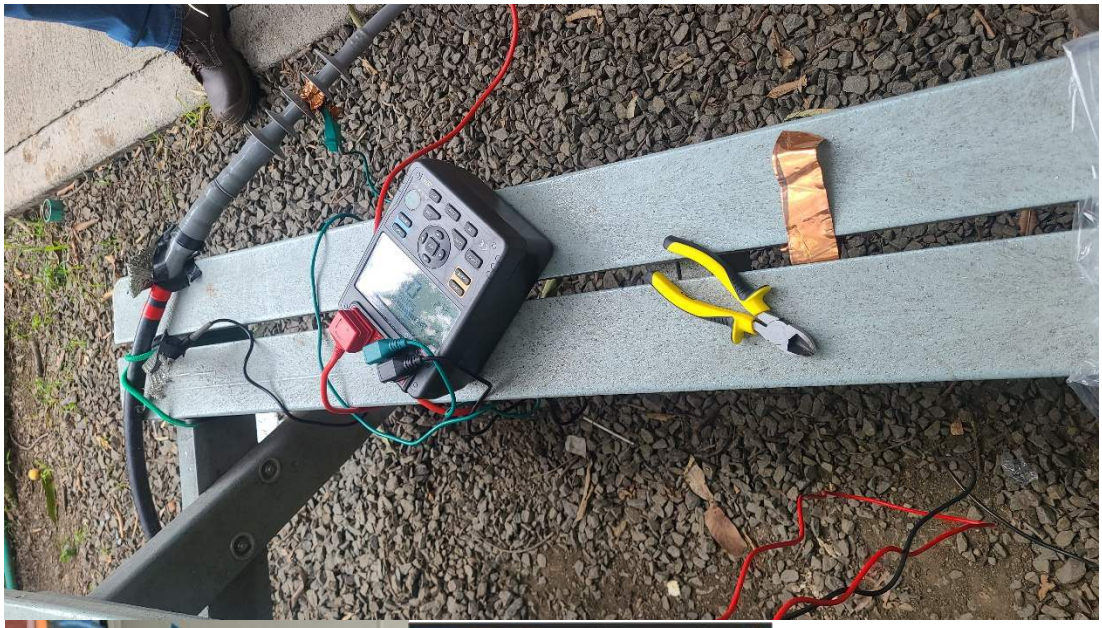


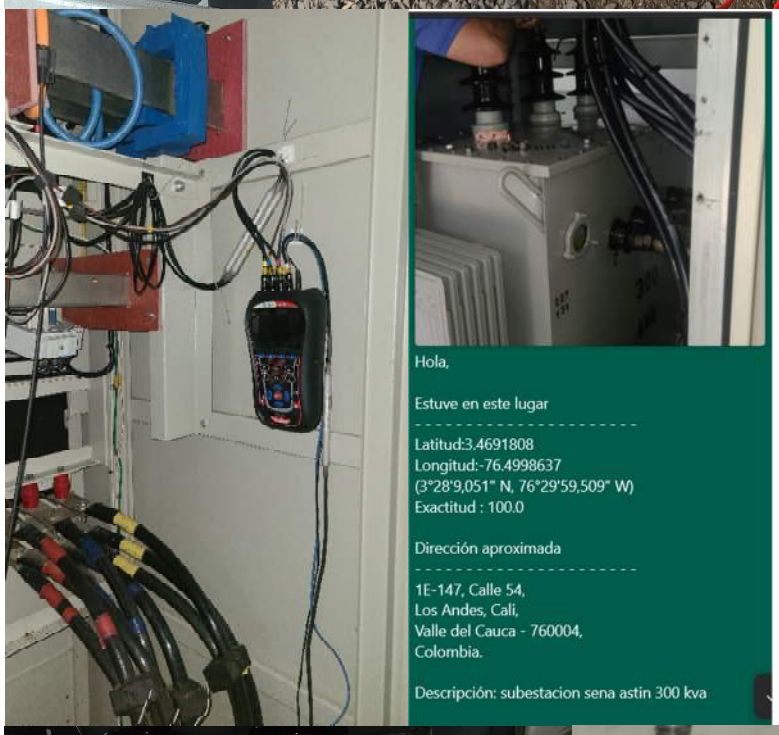






IMATIC INGENIERÍA
NIT 800.195.522-1

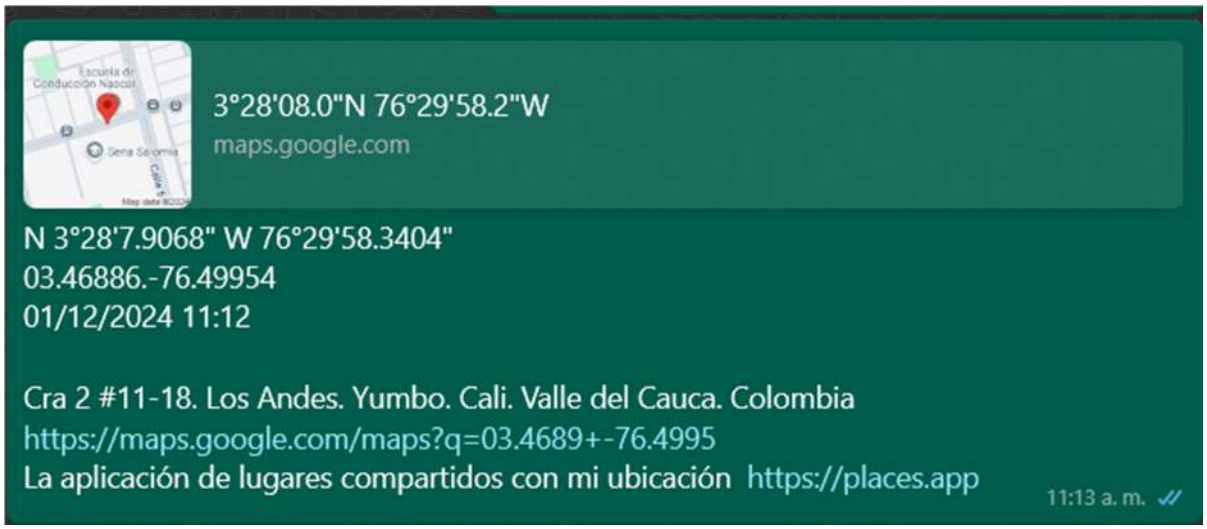








IMATIC INGENIERÍA
NIT 800.195.522-1



De lo contratado adicionalmente se realizo y se hizo entrega al apoyo de la supervision.

1- Cambio de 3 cables xlpe 15 kv #2 awg
2- Cambio de terminales premoldeados
3- Instalación DPS + interruptor de protección
4- Adición de aceite dieléctrico a transformador
5- compra de 2 licencias para controladores de potencia.
6- Entrega de TRES (3) fusibles de repuesto para la celda de protección de media tensión de la entrada de la subestación con las siguientes características: tipo HH, clase 20/24 kV, 20 amp

Agradeciendo la atención.

Cordialmente,

Jesús Antonio Ruiz
Contratista

Copia: se anexa copia de los informes de mtto al transformador, informe de la medición de resistividad, copia de actualización de licencias virtuales, copia de la compra de 2 licencias para medidor de potencia, compromiso de entrega de los resultados de laboratorio de las pruebas de aceite, etc.