NIT- 901726990-1

INFORME TECNICO

SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE PLANTAS ELECTRICAS, TRANSFORMADORES, TABLEROS DE CONTROL, REDES, PUNTOS ELECTRICOS DE LAS SUBESTACIONES DE ENERGÍA, LA PLANTA DE EMERGENCIA Y EL GENERADOR DIÉSEL DEL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA.

SANTA MARTA D.T.C.H 14/05/2025

Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM

1. CARACTERISTICAS DEL CONTRATO:

OBJETO: CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE PLANTAS ELECTRICAS, TRANSFORMADORES, TABLEROS DE CONTROL, REDES, PUNTOS ELECTRICOS DE LAS SUBESTACIONES DE ENERGÍA, LA PLANTA DE EMERGENCIA Y EL GENERADOR DIÉSEL DEL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA.

1.1 VALOR: $ 76.775.503,74

1.2 FORMA DE PAGO:

SENA realizará pagos parciales al finalizar cada ciclo de mantenimiento, sujeto a disponibilidad de PAC, una vez recibido a satisfacción el objeto del presente proceso de contratación y previa presentación de: a) La factura electrónica correspondiente con el cumplimiento de los requisitos fiscales y legales, b) Certificación suscrita por el Supervisor Contractual en la que consta que se ha cumplido a satisfacción con el objeto del Contrato, c) Certificación del Pago de Aportes Parafiscales y de Seguridad Social, esto en cumplimiento de la Ley 789 de 2002 y el Articulo 23 de la Ley 1150 de 2007 d) Certificación de contratación de aprendices, esto en cumplimiento de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de la ley 1150 de 2007. En caso de que el proveedor se encuentra obligado a facturar electrónicamente deberá aportar factura electrónica de acuerdo con lo establecido por la DIAN, el cual será un requisito para el pago del respectivo contrato. Todas las facturas electrónicas para su reconocimiento tributario deberán ser validadas previo a su expedición, por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) o por un proveedor autorizado por esta. La factura electrónica solo se entenderá expedida cuando sea validada por el proveedor autorizado. PARÁGRAFO: factura electrónica sin validación previa, en estos casos, la factura se entenderá expedida con la entrega al adquiriente y deberá ser enviada a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) o proveedor autorizado para su validación dentro de las 48 horas siguientes. Contadas a partir del momento en que se solucionen los problemas tecnológicos. Certificación expedida por el revisor fiscal o por el representante legal, respecto del cumplimiento de las obligaciones con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones, aportes a las cajas de compensación familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, de acuerdo con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.

La facturación deberá ser presentada a través de la plataforma SECOP II.

El SENA efectuará el pago dentro de los diez (10) días siguientes a la radicación de la Factura en la sede administrativa del SENA. Este desembolso estará sujeto a la disponibilidad de PAC.

2. JUSTIFICACION:

Los mantenimientos preventivos y correctivos deben realizarse con el fin de minimizar los daños mayores que se puedan presentar a futuro, esto pretende que los costos de mantenimiento respondan a una necesidad real y a una planeación ejecutada a tiempo con el fin de minimizar al máximo la posibilidad de daños mecánicos de consideración, lo anterior obviamente debe estar garantizado por un suministro de repuestos originales y un servicio técnico profesional y lograr así una mejor relación costo-beneficio, así como la optimización de los recursos. El mantenimiento de plantas eléctricas y subestaciones de energía es crucial para garantizar la confiabilidad, eficiencia y seguridad del suministro de energía eléctrica. A continuación, se presentan algunas justificaciones para realizar mantenimientos regulares:

2.1 Justificaciones técnicas

- **Prevención de fallas:** El mantenimiento regular ayuda a identificar y corregir problemas potenciales antes de que se conviertan en fallas críticas.
- **Reducción de tiempo de inactividad:** Los mantenimientos programados reducen el tiempo de inactividad no planificado, lo que a su vez minimiza las pérdidas económicas y el impacto en la calidad del servicio.
- **Mejora de la eficiencia energética:** El mantenimiento regular asegura que los equipos funcionen de manera óptima, lo que reduce el consumo de energía y minimiza las pérdidas.
- **Extensión de la vida útil de los equipos:** Los mantenimientos regulares prolongan la vida útil de los equipos, reduciendo la necesidad de reemplazos costosos.

2.3 Justificaciones de seguridad

- **Prevención de accidentes:** El mantenimiento regular ayuda a identificar y corregir problemas de seguridad potenciales, reduciendo el riesgo de accidentes.
- **Protección de los trabajadores:** Los mantenimientos regulares aseguran que los equipos estén en buen estado, lo que protege a los trabajadores de lesiones y enfermedades laborales.
- **Cumplimiento de normas y regulaciones:** El mantenimiento regular asegura que las plantas eléctricas y subestaciones cumplan con las normas y regulaciones de seguridad aplicables.

2.3 Justificaciones económicas

- **Reducción de costos de mantenimiento:** Los mantenimientos regulares reducen los costos de mantenimiento a largo plazo, ya que se evitan reparaciones costosas y se minimizan las pérdidas de producción.

- **Mejora de la productividad:** Los mantenimientos regulares aseguran que los equipos funcionen de manera óptima, lo que mejora la productividad y reduce los costos de operación.
- **Protección de la inversión:** El mantenimiento regular protege la inversión en los equipos y las instalaciones, asegurando que se mantengan en buen estado y se prolongue su vida útil.

ANOTACION:

El Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira, Regional Magdalena cuenta con un sistema de trasmisión de energía eléctrica que comprende los transformadores de 800, 630, 500 y 250 KVA que distribuyen la energía a los bloques de aulas nuevas y taller de soldadura, centros de convivencias nuevos, administración y talleres en general y la planta procesadora de alimentos respectivamente. A estas plantas eléctricas se le deben hacer periódicamente mantenimientos preventivos para evitar su pronto deterioro y conservar la calidad del equipo. Este chequeo debe hacerse de acuerdo con el manual del usuario del fabricante, teniendo en cuenta, los cambios de aceite respectivos y revisar minuciosamente el filtro ya que este es el pulmón del motor, de esta manera se logra reducir un porcentaje las emisiones de CO2 y minimizar el deterioro del medio ambiente. Por ende, es menester que la entidad en cada vigencia consolide un Plan Anual de Mantenimiento de Equipos en el cual se establecen las necesidades de mantenimiento en el centro de formación. En cumplimiento a dicho Plan Anual se realiza la tarea a través de procesos licitatorios de CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE PLANTAS ELECTRICAS, TRANSFORMADORES, TABLEROS DE CONTROL, REDES, PUNTOS ELECTRICOS DE LAS SUBESTACIONES DE ENERGÍA, LA PLANTA DE EMERGENCIA Y EL GENERADOR DIÉSEL DEL CENTRO ACUÍCOLA Y AGROINDUSTRIAL DE GAIRA, donde se realizó el servicio de mantenimiento correctivo, preventivo y suministro de repuestos para las subestaciones eléctricas, cuartos eléctricos de transformadores y plantas de emergencia del Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira para así suplir y cumplir ante la necesidad de mejorar la eficiencia y desempeño, como también de alargar la vida útil de cada sistema y sus componentes.

3. DESARROLLO DEL OBJETO CONTRACTAL

Como ya se mencionó que el mantenimiento de plantas eléctricas y subestaciones de energía es crucial para garantizar la confiabilidad, eficiencia y seguridad del suministro de energía eléctrica. Donde se realizan diversos tipos de mantenimientos tales como:

3.1 Tipo de Mantenimiento

- **Mantenimiento preventivo:** se debe realizar de manera regular para prevenir fallas y reducir el tiempo de inactividad.

- **Mantenimiento correctivo**: se debe realizar para reparar fallas o daños en los equipos o instalaciones.

3.2 Actividades de mantenimiento

- **Inspección visual:** se realizó para identificar posibles problemas o daños en los equipos o instalaciones.
- **Limpieza y desinfección:** se realizó para mantener los equipos y instalaciones limpios y libres de contaminantes.
- **Revisión de conexiones y uniones:** se realizó para asegurar de que las conexiones y uniones estén seguras y no presenten fugas.
- **Revisión de instrumentos y medidores:** se realizó para asegurar de que los instrumentos y medidores estén funcionando correctamente.
- **Revisión de sistemas de protección:** se realizó para asegurar de que los sistemas de protección estén funcionando correctamente.
- **Pruebas de funcionamiento:** se realizó para asegurar de que los equipos y sistemas estén funcionando correctamente.

En la ejecución de las actividades realizadas, teniendo en cuenta las necesidades dadas por la entidad, correspondiente a la ejecución de actividades en el Centro Acuícola y Agroindustrial de Gaira, se realizaron múltiples actividades para el cumplimiento del mantenimiento de medidas preventivas y correctivas, dentro de la cuales podemos constatar las siguientes en relación de las diferentes subestaciones eléctricas y plantas generadoras de energías pertenecientes al centro de formación, tales actividades fueron:

- Verificación de las variables eléctricas
- Ajustes y retorqueo de las conexiones eléctricas
- análisis y prueba de rigidez dieléctrica del aceite, para medir rigidez y para verificar necesidad de cambio de aceite y empaquetadura
- Mantenimiento general de las celdas
- Revisión y medición de las conexiones a tierra
- Limpieza de contactores eléctricos
- Limpieza general de los cuartos eléctricos
- Suministros e instalación de baterías
- Pruebas de funcionamiento de los Breakers totalizadores
- Mantenimientos de las plantas eléctricas, incluyendo cambios de filtros, aceites, refrigerantes y ajustes mecánicos, entre otros
- Limpieza de inyectores
- Poda en los puntos de conexión del XLP en la entrada a la estación o subestación “antigua”
- Apertura y cierre de cortacircuitos para trabajar sin tensión
- Mantenimientos de tableros

3.3 Frecuencia de mantenimiento

La frecuencia de mantenimiento depende del tipo de equipo o instalación, así como de las condiciones de operación. En general, se recomienda realizar mantenimiento:

- Cada 3-6 meses para equipos de alta criticidad
- Cada 6-12 meses para equipos de media criticidad
- Cada 1-2 años para equipos de baja criticidad

3.4 Importancia del mantenimiento

El mantenimiento de plantas eléctricas y subestaciones de energía es fundamental para:

- Garantizar la confiabilidad y eficiencia del suministro de energía eléctrica
- Reducir el riesgo de fallas y accidentes
- Proteger la inversión en los equipos y instalaciones
- Cumplir con las normas y regulaciones aplicables

4. NOVEDADES Y SUGERENCIAS

4.1 Planta generadora de energía, subestación antigua

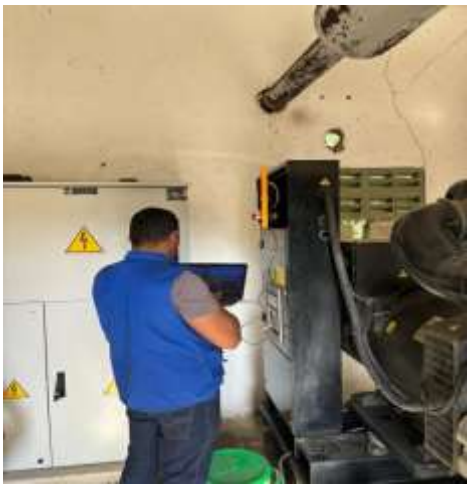
Dentro de las novedades encontradas en la revisión de los sistemas de subestaciones eléctricas y plantas generadoras de energías, notamos que el equipo de planta eléctrica motor PERKINS de la serie 2200 presentaba falla por baja revolución, y el ECM no detectaba señal de los sensores externos del motor, análisis encontrados en pruebas realizadas, dónde cambiando sensores externos seguía arrojando las mismas fallas, como baja rpm, presión de aceite, y bajo voltaje, por tal motivo se tuvo que proceder a realizar otra prueba con otro ECM (controlador de motor electrónico) para determinar un diagnóstico real, a través de pruebas internas del ECM existente suministrada por el proveedor del equipo. Se notificó de las fallas presentadas en el equipo de la planta ya mencionada y se llevó a laboratorio para determinar si tenía reparación el ECM o debía ser reemplazado por uno nuevo.

4.2 Estudios fotográficos de los trabajos realizados

Inspección por software



Escáner del ECM



Falla interna del ECM



Inspección del Sensor RPM



Cambio del sensor de velocidad

Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM



4.3 Informe del ECM controlador de motor electrónico motor PERKINS serie 2200 (de 435 .1BKW - 1800 RPM placa motor No. TGHF5069 U17621Y)

- ✓ FECHA 3/02/25
- ✓ PLACA TGHF5069 U17621Y
- ✓ POTENCIA 435. 1BKW 1800 RPM
- ✓ VOLTAJE 220V/440

En la inspección realizada al motor PERKINS serie 2200 se procedió a desmontar el ECM para determinar la falla encontrada en el controlador se realizó pruebas en banco del laboratorio el que arrojo daño interno del ECM pudo ser; por posible sobre tensión eléctrica o fuga de voltaje del equipo existente ECM Dañado y no es recomendable soldar la tarjeta electrónica

Fallas detectadas en la señal de los sensores externos del motor encontrado en las pruebas realizadas

Se adjunta registro fotográfico de cada procedimiento, y las recomendaciones necesarias por el proveedor del contrato.



ECM desmontado del motor



Prueba de laboratorio



Partes y fallas interna del ECM

4.3 Recomendaciones:

Se recomienda cambiar el ECM por uno nuevo, ya que el existente no tiene arreglo

4.4 Transformador de 500 KVA

A continuación, informe técnico, del transformador de (500 kva) marca Rymel LJR608 N0, fase 3

Las Novedades encontradas al equipo en la parte inferior de la carcasa del transformador muestra humedad de aceite y derrame en la parte frontal de aceite.

Se procedió a extraer aceite interno del transformador para determinar el estado del aceite a través de pruebas de laboratorio tales como:

- Análisis físico químico del aceite
- Análisis de PCBS
- Análisis del aislamiento del aceite dieléctrico.

4.5 Registros fotográficos realizador en el área de la subestación eléctrica sin energía.

Muestra del aceite



Medición de media tensión



En el presente informe se deja adjuntado los resultados del análisis de laboratorio, para tener en cuenta las anotaciones, sugerencias y resultados en aras de próximos mantenimientos.

5. REGISTRO FOTOGRAFICOS Y ANEXOS

Inspección visual y diagnósticos









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM

INFORME DE EJECUCIÓN CONTRATO No. CO1.PCCNTR.7138433 DE 2024

ECO INGENIERIA
SOLUCIONES

Limpieza y desinfección de los sistemas y puntos de conexión, así como ajustes y retroqueo de las conexiones









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM





Poda en los puntos de conexión del XLP en la entrada a la estación o subestación "antigua"





Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM







Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM

Apertura y cierre de cortacircuitos para trabajar sin tensión, cambio de cañuelas y caja de cañuelas









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM

INFORME DE EJECUCIÓN CONTRATO No. CO1.PCCNTR.7138433 DE 2024

ECO INGENIERIA
SOLUCIONES

Mantenimientos de las plantas generadoras de energía, cambios de filtros, aceites, refrigerantes, ajustes mecánicos, electrónicos y suministro de baterías









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM





Socialización de mantenimiento, acciones de mejoras y entrega de sistemas en funcionamientos





Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM









Contacto: 3176394016 – SANTA MARTA CRA 49 # 30-94
ALFECOSOLUCIONES@GMAIL.COM

6. CONCLUSIONES

El mantenimiento regular de Plantas generadoras de energías y subestaciones eléctricas es crucial para prevenir accidentes y garantizar la seguridad de las personas y las instalaciones, Un mantenimiento adecuado ayuda a mantener la eficiencia de las subestaciones y plantas, lo que reduce en los costos operativos, el mantenimiento regular prolonga la vida útil de los sistemas, reduciendo la necesidad de reemplazos costosos. Para los mantenimientos o diagnósticos se pueden implementar actividades sencillas como la inspección visual, donde podemos llegar a detectar signos de obstrucción o daños en el sistema; limpieza, para eliminar depósitos y residuos que puedan afectar el rendimiento de los sistemas; y revisión de los sistemas de control para asegurar de que estén funcionando correctamente y por ende el trabajo óptimo de las subestaciones y plantas eléctricas, sin embargo con el transcurrir del tiempo es necesario la realización de mantenimientos mas profundos e internos de los sistemas, para la verificación correcta de su funcionamiento, en donde se deben incluir pruebas y análisis como los de laboratorios.

Es importante seguir las recomendaciones dadas e implementar frecuencias de mantenimientos, como rutinarios de cada 3-6 meses y preventivos el cual puede ser anual o bianual para detectar y corregir problemas potenciales antes que se conviertan en graves, con el apoyo de personal profesional calificado.

Elaboró	Revisó y Aprobó
Maibel Boto Calero Ingeniera Ambiental y Sanitaria, residente ante ECO INGENIERIA SOLUCIONES SAS	Martha Cantillo Pacheco Representante legal ECO INGENIERIA SOLUCIONES SAS

Nota: Se deja adjunto resultados de pruebas de laboratorio

Jorge León Bedoya Marín & Cía. S.A.S.
REPARACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE TRANSFORMADORES ELECTRICOS
NIT. 800.072.453-3 REGIMEN COMUN 0210
E-mail:jolbema@hotmail.com

Laboratorio de Aceites Jorge León Bedoya & Cía. S.A.S.	REPORTE DEL ANALISIS DEL SISTEMA DIELECTRICO LIQUIDO DEL TRANSFORMADOR REPORTE N° ADFQ 25 - 027			F.LAB.014 Versión: 4 Fecha: 2022-07-08
EMPRESA:	VOLTIMAX	**POTENCIA:**	500	KVA
PROYECTO:	ECO INGENIERIA Y SOLUCIONES S.A.S	**SERIE:**	LJR608	***
ENCARGADO:	SR. MAIKELL COLLAZOS	**MARCA:**	RYMEL	***
CARGO:	INGENIERO	**VOLTAJES:**	13200 - 225/130	V
DIRECCIÓN:	MZ 1 CA- 8 ET 3 BRR CIUDAD DEL SOL	**VOL. ACEITE:**	350	L
CIUDAD:	SANTA MARTA	**FASES:**	3	***
TELÉFONO:	300 - 2829155	**T. DEV:**	***	°C
REGION:	MAGDALENA	**TEMP. DE MUESTRA:**	***	°C
UBICACIÓN:	COLOMBIA	**AÑO DE FABRICACIÓN:**	2007	***
FECHA DE MUESTREO:	9/02/2025	**FECHA DE ANÁLISIS:**	13/02/2025	***
FECHA DE RECEPCIÓN:	10/02/2025	**FECHA DE REPORTE:**	13/02/2025	***
MUESTRA N°	**25 - 027**	**MUESTREADO POR:**	CLIENTE	***

CONDICIONES AMBIENTALES DEL ENSAYO

Presión Barométrica (mmHg):	747	Temp. Del Lab (°c):	22	Humedad Relativa (%):	52	Temp. Del aceite(°c):	24

ENSAYO	EQUIPO DE PRUEBA	NORMA	UNIDAD	VALOR MEDIDO	RANGOS DE ACEPTABILIDAD SUGERIDOS PARA ACEITES EN OPERACIÓN CRITERIOS DE LA S.D. MYERS DE USA	
1. RIGIDEZ DIELECTRICA	CHISPOMETRO MEGGER 0-80 KV	ASTM D 877:02E (2012) Método A	Kv Galga 2,54 mm	***	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X>=30 25<X<30 X<=25
2. RIGIDEZ DIELECTRICA	CHISPOMETRO MEGGUER 0-80 KV	ASTMD 1816-2012	Kv Galga 2,0 mm	21	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X>=24 20>X<=24 X<=20
3.CONTENIDO DE AGUA	COULÓMETER 899	ASTM D1533-2012	Mg/kg (PPM)	39	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X<=30 30<X<=34.9 X>=35
SATURACION AGUA EN EL ACEITE	***	***	%	***	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X<=15 15 <X<= 20 >20
%HUMEDAD POR PESO SECO	***	***	%	***	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	0-1,25% 1,26-2,0% >2,01%
4. NUMERO DE NEUTRALIZACION	TITULADOR AUTOMATICO TITRINO PLUS 848	ASTM D974-2012	mg KOH/g	0.0207	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X<=0.05 0.06<=X<= 0.10 X>0.10
5.TENSION INTERFACIAL	DUNOUY TENSIOMETER	ASTM D971-2012	Dinas/cm	38.29	ACEPTABLE CUESTIONABLE INACEPTABLE	X>=32 28<=X<= 31 X<=27.9
6. DENSIDAD RELATIVA	HIDROMETRO 0,800-0,910	ASTM D1298-2012	-----	0.880	ACEPTABLE INACEPTABLE	0.84<X<0.91 X>=0.91
7. COLOR	COLORIMETRO GERING	ASTM D1500-2012	-----	1.0	ACEPTABLE INACEPTABLE	X<=3.5 X>3.5
8. ASPECTO VISUAL	----------	ASTM D 1524	-----	CLARO Y BRILLANTE	CLARO Y BRILLANTE	
OBSERVACIONES:	***INDICE DE CALIDAD: 1.849***					

ELABORÓ:
Breyner Muñoz Ch.
Analista del Laboratorio

Jorge León Bedoya Martín y Cía S.A.S.
Breyner Muñoz Chamis
LABORATORIO DE ACEITE

Jorge León Bedoya Marín & Cía. S.A.S.
REPARACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE TRANSFORMADORES ELECTRICOS
NIT. 800.072.453-3 REGIMEN COMUN 0210
E-mail:jolbema@hotmail.com

EMPRESA / CLIENTE:	VOLTIMAX	**POTENCIA:**	500	KVA
PROYECTO:	ECO INGENIERIA Y SOLUCIONES S.A.S	**N° SERIE:**	LJR608	***
ENCARGADO:	SR. MAIKELL COLLAZOS	**MARCA:**	RYMEL	***
CARGO:	INGENIERO	**VOLTAJES:**	13200 - 225/130	V
DIRECCIÓN:	MZ 1 CA- 8 ET 3 BRR CIUDAD DEL SOL	**VOL. ACEITE:**	350	L
CIUDAD:	SANTA MARTA	**FASES:**	3	***
TELÉFONO:	300 - 2829155	**T. DEV:**	***	°C
REGIÓN:	MAGDALENA	**TEMP. DE MUESTRA:**	***	°C
UBICACIÓN:	COLOMBIA	**AÑO DE FABRICACIÓN:**	2007	***
FECHA DE MUESTREO:	9/02/2025	**FECHA DE ANÁLISIS:**	13/02/2025	***
FECHA DE RECEPCIÓN:	10/02/2025	**FECHA DE REPORTE:**	13/02/2025	***
MUESTRA N°	**25 - 027**	**MUESTREADO POR:**	CLIENTE	***

ENSAYO	**EQUIPO DE PRUEBA**	**NORMA**	**UNIDAD**	**VALOR MEDIDO**	**LIMITES DE ACEPTABILIDAD SUGERIDOS PARA ACEITES EN OPERACIÓN - NORMA IEEE C57-106-2006**		
					<=69 KV	**>69 - <230 KV**	**>230 KV**
1. RIGIDEZ DIELECTRICA	CHISPOMETRO MEGGUER 0-80 KV	ASTM D 877:02E (2012) Método A	Kv Galga 2,54 mm	***	----	----	----
2. RIGIDEZ DIELECTRICA	CHISPOMETRO MEGGER 0-80 KV	ASTMD 1816-2012	Kv Galga 2,0 mm	21	>=40	>=47	>=50
3.CONTENIDO DE AGUA	COULÓMETER 899	ASTM D1533-2012	Mg/kg (PPM)	39	<=35	<=25	<=20
4. NUMERO DE NEUTRALIZACION	TITULADOR AUTOMATICO TITRINO PLUS 847	ASTM D974-2012	mg KOH/g	0.0207	<=0.20	<=0.15	<=0.10
5. TENSION INTERFACIAL	DUNOUY TENSIOMETER	ASTM D971-2012	Dinas/cm	38.29	>=25	>=30	>=32
6. DENSIDAD RELATIVA	HIDROMETRO 0,800-0,909	ASTM D1298-2012	***	0.880	***	***	***
7. COLOR	COLORIMETRO GERING	ASTM D1500-2012	***	1.0	***	***	***
8. ASPECTO VISUAL	***	***	***	CLARO Y BRILLANTE	***	***	***
NOTA:	**TABLA 5. NORMA IEEE C57-106-2006: LIMITES SUGERIDOS PARA ACEITES EN OPERACIÓN**						

ELABORÓ:
Breyner Muñoz Ch.

Analista Del Laboratorio

Jorge León Bedoya Marín y Cía S.A.S. Breyner Muñoz Chams LABORATORIO DE ACEITE

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS Y /O CORRECTIVAS A TOMAR DE ACUERDO CON EL ESTADO DEL SISTEMA DIELECTRICO LIQUIDO

Parámetros evaluados dentro de condiciones normales de trabajo para operación segura del equipo.	
Baja rigidez dieléctrica y alto contenido de agua -- parámetro inaceptable--para operación segura del equipo.	
Baja rigidez dieléctrica y alto contenido de agua -- parámetro inaceptable--para operación segura del equipo. Tensión interfacial, Acidez y color: Aceptables.	X
Baja rigidez dieléctrica y alto contenido de agua -- parámetros inaceptables--para operación segura del equipo. Acidez y color indican inicio de la formación de lodos de carácter acido en solución en el aceite.	
Los lodos depositados se continúan oxidando y endureciendo. Fisuras en el aislamiento sólido. Probables fallas prematuras.	

RECOMENDACIONES	
Efectuar Nuevo análisis dentro de doce (12) meses para analizar la tendencia de estos parámetros	
Efectuar Nuevo análisis dentro de seis (6) meses para analizar la tendencia de estos parámetros	
Efectuar Mantenimiento General.	X
Efectuar tratamiento del aceite con unidad de termo vacío en sitio, hasta obtener valores de contenido de agua y Rigidez dieléctrica óptimos.	
Efectuar secado del aceite con unidad de termo vacío.	

OTRAS OBSERVACIONES

Jorge León Bedoya Marín & Cía. S.A.S.
REPARACION, MANTENIMIENTO Y DISTRIBUCION DE TRANSFORMADORES ELECTRICOS
NIT. 800.072.453-3 REGIMEN COMUN 0210
E-mail:jolbema@hotmail.com

JORGE LEÓN BEDOYA MARÍN Y CÍA S.A.S.	**DETERMINACION DE PCB'S EN ACEITE MINERAL DIELECTRICO**	F.LAB.015 Versión: 1 Fecha: 2022-07-08	Pág. 1 de 1

Aceite:	Mineral Dielectrico		No. Laboratorio:	**25 - 003**				
Fecha de Muestreo:	9/02/2025		Fecha de Prueba:	13/02/2025				
Fecha de Recepción:	10/02/2025		Envase suministrado por:	Cliente		Empresa	X	
Envase suministrado:	X		Toma de muestra por:	Cliente	X	Empresa		
Empresa/Cliente:	**VOLTIMAX**		Proyecto:	**ECO INGENIERIA Y SOLUCIONES S.A.S**				
Direccion:	MZ 1 CA- 8 ET-3 BRR CIUDAD DEL SOL		Tel:	300 - 2829155				
Atención:	SR. MAIKELL COLLAZOS		OBSERVACIONES	***				

CARACTERISTICAS DEL EQUIPO

TIPO DE EQUIPO

Transformador	**X**	NO		Interruptor	Regulador	Otros	

MARCA	RYMEL		KVA	500				
SERIE:	LJR608		VP	13200				
FASES	3		VS	225/130				
AÑO FAB.	2007		EQUIPO EN USO	SI	**X**	NO		

DETERMINACION DE PCB's PPM EN ACEITE MINERAL - METODO 9079EPA SW -846 (Cualitativo)-METODO 9078EPA SW -846 (semicuantitativo)

ENSAYO	**RANGOS DE CALIFICACIÓN**		**RESULTADO**
DETERMINACION DE PCB's PPM EN ACEITE MINERAL METODO 9078 EPA SW -846 EQUIPO L2000DX ANALYZER (SEMICUANTITATIVO)	<50 ppm	NO CONTAMINADO	10 ppm
	50>=X<=500 ppm	CONTAMINADO	***
Observaciones:	**La muestra de aceite analizada se encuentra libre de pcb`s.**		

MARCO LEGAL

Resolución 0222 de 2011: Expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

"Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)"

Articulo 6, par. 2:	"Los laboratorios y/o empresas que desarrollan el muestreo y/o el análisis de PCB en aceite de transformador, contarán con un periodo detransición de dos (2) años, a partir de la definición de los protocolos de muestreo y análisis por parte del IDEAM, para que implementen los métodosde ensayo y obtengan la respectiva acreditación. A partir de ese momento, no se aceptarán resultados de laboratorios que no cuenten con la debida acreditación."
Articulo 6, par. 3:	"Los análisis realizados antes de la entrada en vigor de la presente resolución, siempre que se hayan aplicado métodos de análisis reconocidos internacionalmente, serán aceptados para los efectos de esta resolución."

Resolución 0792 de 2013: Expedida por el Instituto de Hidrologia, Meteorologia y Estudios Ambientales - IDEAM

"Por el cual se adoptan los protocolos de muestreo y análisis para la determinación del contenido de PCB en aceites dieléctricos y diferentes matrices ambientales"

COMENTARIOS

Jorge León Bedoya Marín y Cía S.A.S.
LABORATORIO DE ACEITE