

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA CONTRATACIÓN DE SERVICIOS EN GENERAL
(CONTRATOS MENORES =<8UIT)

1. FINALIDAD PÚBLICA DE LA CONTRATACIÓN

Asegurar la continuidad y calidad del servicio de energía eléctrica mediante evaluando el estado interior de los transformadores de potencia y de distribución, basado en los resultados derivados del análisis integral del aceite dieléctrico. Los resultados del análisis permitirán programar acciones de mantenimiento, reduciendo riesgos operativos y prolongando la vida útil de los equipos.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL REQUERIMIENTO

El presente documento tiene como objetivo establecer los términos de referencia para un servicio especializado de muestreo y análisis de aceite dieléctrico en los transformadores principales y secundarios de las Centrales Hidroeléctricas Aricota, con el fin de:

- Evaluar el estado operativo de los transformadores mediante parámetros físico-químicos y eléctricos.
- Detectar anomalías tempranas (degradación del aceite, presencia de gases disueltos, contaminación por humedad o partículas).
- Prevenir fallas críticas que puedan afectar la continuidad del suministro eléctrico.
- Optimizar el mantenimiento predictivo, reduciendo costos por reparaciones no programadas.

3. ALCANCES Y DESCRIPCION DEL SERVICIO

El servicio consiste en la recolección de once (11) muestras de aceite dieléctrico de los transformadores ubicados en las Subestaciones (SSEE) Aricota 1, Aricota 2 y Sarita, así como la realización de análisis fisicoquímicos, cromatográficos (DGA), de furanos y de metales.

3.1. Actividades

El análisis de las muestras de aceite deberá contener:

a) ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

Este análisis deberá incluir los siguientes parámetros de prueba:

Nro	Parámetro	Norma	Unidad
1	Índice de Acidez	ASTM D974	mg KOH/g
2	Tensión Interfacial	ASTM D971	mN/m
3	Rigidez Dieléctrica	ASTM D877	kV
4	Rigidez Dieléctrica (~2 mm)	ASTM D1816	kV

Nro	Parámetro	Norma	Unidad
5	Color	ASTM D1500	Escala ASTM (0-8)
6	Gravedad Específica	ASTM D1298	-
7	Apariencia Visual	ASTM D1524*	-
8	Apariencia de Sedimentos	ASTM D1524*	-
9	Contenido de Agua	ASTM D1533 o ASTM D6304	ppm
10	Contenido de Inhibidor	ASTM D2668	% (m/m)
11	Pérdidas Dieléctricas a 25°C	ASTM D924	%
12	Pérdidas Dieléctricas a 100°C	ASTM D924	%

b) ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO(DGA)

Este análisis deberá estar basado en la Norma ASTM D3612-02 (2017) y IEC 60599, los gases analizados deberán ser:

Nro	Parámetro	Norma de Análisis	Norma de Diagnóstico
1	Hidrógeno (H ₂)	ASTM D3612	IEC 60599
2	Oxígeno (O ₂)	ASTM D3612	IEC 60599
3	Nitrógeno (N ₂)	ASTM D3612	IEC 60599
4	Monóxido de Carbono (CO)	ASTM D3612	IEC 60599
5	Dióxido de Carbono (CO ₂)	ASTM D3612	IEC 60599
6	Metano (CH ₄)	ASTM D3612	IEC 60599
7	Etileno (C ₂ H ₄)	ASTM D3612	IEC 60599
8	Etano (C ₂ H ₆)	ASTM D3612	IEC 60599
9	Acetileno (C ₂ H ₂)	ASTM D3612	IEC 60599

c) ANÁLISIS DE FURANOS

Este análisis deberá incluir los siguientes parámetros de prueba:

Nro	Parámetro	Norma	Unidad
1	5-Hydroxymethyl-2-Furaldehyde	ASTM D5837	ppb
2	Furfuryl Alcohol	ASTM D5837	ppb
3	2-Furaldehyde	ASTM D5837	ppb
4	2-Acetylfuran	ASTM D5837	ppb
5	5-Methyl-2-Furaldehyde	ASTM D5837	ppb
6	Total de Compuestos Furánicos	ASTM D5837	ppb

7	Grado de Polimerización Calculado (DP)	-	-
8	Apariencia de Sedimentos	-	-
9	Vida Residual Estimada	-	%

d) ANÁLISIS DE METALES

Este análisis deberá incluir los siguientes parámetros de prueba:

Nro	Parámetro	Norma	Unidad
1	Aluminio	ASTM D3635	mg/kg
2	Hierro	ASTM D3635	mg/kg
3	Cobre	ASTM D3635	mg/kg

Cantidad de Muestras por Equipo

A continuación, se detalla la cantidad de muestras correspondientes a cada equipo en las Subestaciones Aricota 2, Aricota 1 y Sarita (Cuadro N° 01):

UBICACIÓN	EQUIPO	CANTIDAD DE MUESTRAS
<i>SSEE ARICOTA 2</i>	AT-2 RESERVA	1
	AT-2 R	1
	AT-2 S	1
	AT-2 T	1
	TD2	1
<i>SSEE ARICOTA 1</i>	AT-1 RESERVA	1
	AT-1 R	1
	AT-1 S	1
	AT-1 T	1
	TD1	1
<i>SSEE SARITA</i>	AT-6	1
TOTAL		11

Cuadro. - 1 Distribución de Muestras por Equipo

3.2. Procedimiento

Toma de Muestras de Aceite Dieléctrico

El proveedor tomará las muestras a todo costo de los transformadores del alcance señalados en las tablas arriba indicadas, el proveedor empleará aditamentos e implementos necesarios y especiales (acoples, llaves, frascos, probetas, entre otros) para asegurar una toma de muestra eficaz y exenta de contaminación exterior, los cuales serán proporcionados por el proveedor.

Las muestras serán trasladadas por el propio personal del proveedor a los laboratorios destinados por contratista, junto con los datos de los

transformadores. Los análisis se deberán realizar en un laboratorio acreditado (nacional o internacional) con certificación ISO/17025 o acreditación INACAL-DA vigente.

Coordinación de Procedimientos

El proveedor enviará, en coordinación con el personal que conforma la Jefatura de las Centrales Hidroeléctricas Aricota: Sub-Gerente de Producción Hidráulica, jefe de Operaciones y Mantenimiento y/o Supervisor de Mantenimiento los procedimientos de extracción de muestras. (videos demostrativos y procedimientos de extracción según la norma que aplique).

3.3. Plan de trabajo

El Contratista deberá realizar la entrega de un plan de trabajo dirigido al personal que conforma la Jefatura de las Centrales Hidroeléctricas Aricota: Sub-Gerente de Producción Hidráulica y/o Jefe de Operaciones y Mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas Aricota; teniendo en consideración lo siguiente:

- Egesur informará al contratista con una anticipación de diez (10) días calendario para la fecha del desarrollo del servicio al contratista.
- El contratista presentará su Plan de Trabajo siete (07) días calendario posterior a la comunicación de Egesur.

3.4. Normas técnicas

Serán en función a lo descrito en el punto **3.1**.

3.5. Resultados esperados

El proveedor deberá hacer entrega de un informe conteniendo el resultado de los análisis con su interpretación u opinión técnica de los resultados, así como el informe técnico del servicio conteniendo el diagnóstico y conclusiones por cada transformador del alcance y recomendaciones de mantenimiento.

Este informe deberá ser remitido por mesa de partes vía correo electrónico dentro del plazo ofertado.

Todos los informes deberán contar con las firmas del personal responsable del laboratorio o del análisis de diagnóstico según corresponda.

En caso los informes no se ajusten a las condiciones solicitadas no serán aprobadas, debiendo el Proveedor realizar nuevas tomas de aceite para ejecución de nuevas pruebas a su total responsabilidad. Asimismo, el proveedor deberá entregar los resultados originales del laboratorio responsable de los análisis, debidamente firmados.

Previo al inicio de las actividades EGESUR brindará en coordinaciones con el

proveedor el historial del análisis de muestras de aceite, el proveedor con los resultados de sus análisis deberá evaluar la tendencia y presentar las curvas de tendencia actualizadas como parte de su informe.

3.6. Seguros aplicables

- El proveedor será responsable de contratar y mantener vigente, para todos sus trabajadores, el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo: Salud, Pensión.
- Asumirá responsabilidad total en caso de accidentes, daños, invalidez y muerte de su personal.

3.7. Mantenimiento preventivo

No aplica.

3.8. Soporte técnico

No aplica.

3.9. Capacitación y/o entrenamiento

Durante la ejecución del servicio el proveedor realizará dos (02) capacitaciones con una duración de seis (06) horas académicas en total al personal disponible designado por EGESUR en temas tales como:

- Procedimientos de extracción de aceite en transformadores (teórico y práctico), dos (02) horas, de manera presencial
- Interpretación de análisis de aceite (físicoquímico, DGA, furanos, metales), cuatro (04) horas, de manera presencial y/o virtual.

Debiendo emitir los certificados de capacitación correspondientes, la presentación de estos certificados son requisito para el pago.

4. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

No aplica.

5. PROPIEDAD INTELECTUAL (OPCIONAL)

No aplica.

6. LUGAR DE PRESTACIÓN DE SERVICIO

El servicio se presta en las instalaciones de las subestaciones de Centrales Aricota, ubicadas en el distrito de Curibaya – Provincia de Candarave – Tacna

7. PLAZO DE PRESTACIÓN

EGESUR coordinará el inicio de cada servicio diez (10) días calendario de anticipación vía correo electrónico.

El proveedor contará con veinticinco (25) días calendario para la ejecución del servicio, contabilizados desde la firma del acta de inicio del servicio hasta la presentación final del informe por mesa de partes EGESUR.

8. CONFORMIDAD

Para el pago deberá presentar una carta de autorización de pago y la entrega del informe que corresponde, además de la factura.

La conformidad la podrá realizar el personal que conforma la Jefatura de las Centrales Hidroeléctricas Aricota: Sub-Gerente de Producción Hidráulica, Jefe de Operaciones y Mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas Aricota, el proveedor deberá cumplir con lo solicitado en el alcance, presentar la documentación entregable solicitada.

9. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO

El pago de las contraprestaciones pactadas a favor del contratista se realizará dentro de los diez (10) días calendario siguiente a la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato.

El pago del servicio se realizará luego de otorgada la conformidad por el personal que conforma la Jefatura de las Centrales Hidroeléctricas Aricota: Sub-Gerente de Producción Hidráulica, Jefe de Operaciones y Mantenimiento de las Centrales Hidroeléctricas Aricota, el cual estará conformado por:

El Contratista deberá presentar la siguiente documentación:

- Carta dirigida a Egesur del desarrollo del servicio.
- Factura electrónica específica.
- Informe de resultados de muestras de aceite de transformadores de potencia.
- Acta de inicio y culminación de servicio.
- Certificados de capacitación de acuerdo a lo solicitado en el numeral 3.9.

10. PENALIDADES

Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación:

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Penalidad\ Diaria = \frac{(0.10 \times monto)}{(F \times Plazo\ de\ Días)} \quad \text{Donde } F = 0.40$$

Tanto el monto como el plazo se refieren, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso.

11. OTRAS PENALIDADES (OPCIONAL)

No aplica.

12. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación de la presente contratación son resueltos mediante trato directo y conciliación.

13. RESOLUCIÓN DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO

Cualquiera de las partes puede resolver, total o parcialmente, el contrato en los siguientes supuestos:

- a) Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- b) Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible a la parte que incumple.
- c) Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- d) Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción.
- e) Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución contractual.
- f) Configuración de la condición de terminación anticipada establecida en el contrato, de acuerdo con los supuestos que se establezcan en el reglamento para su aplicación. Asimismo, son aplicables las disposiciones correspondientes al Procedimiento de resolución de contrato descrito en el artículo 122° del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas.

14. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor deberá mantener la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de información a la se tenga acceso y que se encuentre relacionada con la prestación, quedando prohibido revelar dicha información a terceros.

15. SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y MEDIO AMBIENTE

La empresa o personal que provea de bienes o servicios a EGESUR, debe cumplir la normativa legal vigente y las disposiciones internas en materia de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente. La misma que deberá ser validada por el área de Seguridad y Gestión Ambiental, esta información deberá ser presentada con 48 horas como mínimo antes de inicio del servicio. Se deberá coordinar con el área de seguridad y Gestión Ambiental la fecha de inducción brindada por EGESUR S.A.

Entre otras, las disposiciones internas de EGESUR en materia de medio ambiente incluyen la identificación de los aspectos ambientales, la evaluación del impacto ambiental y la determinación e implementación de los controles operacionales aplicables a sus actividades, antes del inicio de estas, de acuerdo con los lineamientos que le sean proporcionados por el personal de EGESUR responsable de la contratación del proveedor.

Adicionalmente, para poder iniciar las actividades, requerimos de la siguiente información:

- Política de seguridad y salud en el trabajo firmada por el proveedor o representante legal.
- Nombre del supervisor del proveedor, según Ley vigente.
- Relación de todos los trabajadores que ingresarán a nuestras instalaciones, con lo siguiente:
 - ATS "Análisis de Trabajo Seguro"
 - PETAR "Permiso de Trabajo de Alto Riesgo" y registro de Charla de 5 minutos
 - Registro de entrega de EPP a cada trabajador
 - Inspección de EPP antes de realizar un trabajo
 - Registro de capacitación en el uso de los EPP
 - Certificado Médico Ocupacional de APTO para realizar los trabajos.
 - SCTR pensión, salud y vida ley.

16. PREVENCIÓN DE LA CORRUPCIÓN (SOBORNO, COLUSIÓN, CONCUSIÓN, Y OTROS DELITOS), LAVADO DE ACTIVOS, FINANCIAMIENTO DEL TERRORISMO Y CONFLICTO DE INTERESES

El proveedor manifiesta su pleno conocimiento y adhesión al compromiso de EGESUR en la lucha contra la corrupción, el lavado de activos, el financiamiento del terrorismo y los conflictos de intereses. En este sentido, certifica que durante la ejecución del contrato se abstendrá de cualquier acción que viole la normativa vigente en estas materias, incluyendo la Constitución Política del Perú, el Código Penal y la Convención Interamericana contra la Corrupción.

Específicamente, el proveedor se obliga a no ofrecer, prometer o realizar pagos o la entrega de cualquier objeto de valor a funcionarios o personas relacionadas, directa o indirectamente, con el fin de influir en sus decisiones u obtener ventajas indebidas. El proveedor asume la total responsabilidad por cualquier incumplimiento de esta obligación, lo que constituirá una causa de rescisión del contrato. Para reportar cualquier irregularidad, EGESUR pone a disposición del proveedor el "Canal Anticorrupción", y facilita información sobre su Sistema de Integridad y Anticorrupción a través de su página web www.gob.pe/egesur.

Finalmente, el proveedor declara estar informado sobre el proceso de Debida Diligencia y autoriza su realización como muestra de buena fe para verificar la veracidad de la información proporcionada durante el proceso de contratación.

17. GESTIÓN DE RIESGOS

EGESUR se compromete a identificar y evaluar los riesgos inherentes al proceso de contratación. Los resultados de esta evaluación serán comunicados oportunamente al proveedor, quien utilizará esta información para establecer controles y planes de acción preventivos, destinados a mitigar dichos riesgos durante la vigencia del contrato. De igual manera, el proveedor asume el compromiso de informar de manera inmediata la materialización de cualquier riesgo identificado, permitiendo así la implementación de medidas efectivas para minimizar su impacto.

18. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN (OPCIONAL)

18.1. Experiencia del Postor:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 30 000 (Treinta mil con 00/100 soles) por el desarrollo de servicios de toma de muestras de aceite de transformadores de potencia y/o pruebas eléctricas de transformadores de potencia o similares a objeto de la convocatoria, durante un periodo de cuatro (04) años anterior a la fecha de la presentación de ofertas.

Se consideran servicios similares a los siguientes:

- ✓ Servicio de mantenimiento transformadores de potencia.