

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

**A) CONDICIONES GENERALES DEL SERVICIO**

- Antes de intervenir los equipos, el contratista deberá realizar un levantamiento de estado situacional del equipo. Del resultado de dicha inspección, el contratista deberá indicar si es factible iniciar con las actividades pertinentes a la calibración y mantenimiento preventivo (**descritos en desde la actividad 2.1 hasta la actividad 2.15**). En caso contrario el contratista deberá indicar cuales son las actividades de acondicionamiento a realizar, para lo cual deberá indicar detalladamente las actividades y materiales a reemplazar (en caso sea necesario). El contratista deberá indicar el número de parte de cada material a usar.
- El contratista deberá considerar todos los materiales y consumibles necesarios para la ejecución de los mantenimientos preventivos y calibraciones citadas en el presente apéndice.
- Los procedimientos mantenimiento y calibración deberán seguir la normativa vigente de INACAL y estándares internacionales (ASTM, ISO) para el tipo y precisión de cada equipo o instrumento intervenido.
- El contratista deberá suministrar y reemplazar los rótulos en cada equipo intervenido. El material deberá ser autoadhesible fondo blanco, letras negras.
- El contratista deberá colocar una etiqueta, luego de haber ejecutado el mantenimiento y calibración. Dicha etiqueta deberá poseer la siguiente información:
  - Nombre de la empresa:
  - Código del equipo:
  - Fecha de Ejecución de mantenimiento y calibración:
  - Fecha de Próxima intervención:
  - Ejecutado por:
- El contratista deberá entregar un certificado de calibración con la respectiva trazabilidad de INACAL por cada instrumento intervenido

**B) DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS****1. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE PERSONAL, EQUIPOS Y FACILIDADES****1.1 – 1.5 MOVILIZACIÓN / DESMOVILIZACIÓN (Incluye alojamiento y alimentación del personal)**

EL CONTRATISTA será responsable de suministrar, reunir, transportar e instalar a su personal en cada uno de los Terminales para el inicio de sus actividades. Dependiendo de las facilidades disponibles, PETROPERÚ podrá proporcionar un área a EL CONTRATISTA para poder almacenar sus equipos y herramientas para sus facilidades en la ejecución de los trabajos. El cuidado y seguridad de los equipos, es responsabilidad del CONTRATISTA.

Esta partida incluye transporte, alojamiento, alimentación, equipo mecánico eléctrico y/o electrónico u otros materiales, enseres, etc. Si EL CONTRATISTA tuviera una mayor cantidad de personal será de su entera responsabilidad y manejo. Por otra parte, si el Terminal solicita personal adicional para los trabajos que no están contemplados dentro del plan, estos servicios serán valorizados como adicionales en una facturación distinta y de acuerdo con las partidas que correspondan.

La desmovilización incluye el retiro de equipos, herramientas y limpieza del área de trabajo, una vez culminados los trabajos. La remoción final incluirá una limpieza total de las áreas que fueron ocupadas directamente por EL CONTRATISTA.

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

Las movilizaciones o recorridos entre Terminales son secuenciales siendo responsabilidad de EL CONTRATISTA optimizar tiempos y costos para no afectar la integridad de los equipos por desfases en las fechas programadas. EL CONTRATISTA podrá utilizar dos cuadrillas de trabajo si así lo requiere, esto no implica gastos adicionales que pueda asumir PETROPERÚ.

En el caso que el Terminal solicite la presencia de EL CONTRATISTA por una serie de trabajos no considerados en la programación (trabajos adicionales) o por trabajos de emergencia, se valorizará una movilización adicional por cada vez, en base a la distancia y a los recursos (personal, equipos, etc.) que sean necesarios utilizar en ese momento. Para estos casos EL CONTRATISTA deberá presentar previamente una estructura de costos para revisión y aprobación de PETROPERÚ.

**2. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION**

Estas partidas incluyen en sus costos:

- Seguros, implementos de seguridad, herramientas, instrumentos, consumibles y mano de obra del personal calificado para dicha actividad.
- Inventario de los equipos de cada Terminal, indicando marca, modelo, N° de serie, condición, antigüedad y especificaciones técnicas del fabricante.
- Inspección visual, limpieza y evaluación de los equipos en operación mediante el uso de instrumentos apropiados y registro de las variables medidas.
- Actualización del historial del equipo en la tarjeta respectiva

La frecuencia de ejecución de las actividades de mantenimiento y calibración será anual. Sin embargo, PETROPERÚ podrá solicitar la modificación de acuerdo a necesidades operativas.

**2.1. Mantenimiento y Calibración de los Baños de Temperatura Constante**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Llenado de formularios de toma de datos antes de iniciado el servicio.
- Verificación del suministro de voltaje.
- Verificación de los parámetros internos.
- Verificación con el sistema de diagnóstico.
- Verificación de las tarjetas electrónicas.
- Verificación de los voltajes de tarjetas electrónicas.
- Verificación y limpieza del sistema de agitación
- Revisión de los conectores y contactos eléctricos.
- Verificación de la temperatura del baño vs termómetro de referencia.
- Limpieza interna del baño.
- Revisión y prueba de las resistencias de calentamiento
- Limpieza de tarjetas electrónicas. Uso de limpiador de tarjetas electrónicas Novec de la marca 3M o superior.
- Limpieza general.
- Pruebas de funcionamiento.

**2.2. Mantenimiento y Calibración de la Balanzas Analíticas**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- El contratista deberá realizar el mantenimiento general a la balanza analítica.
- El mantenimiento y calibración deberá ser realizado dentro de las instalaciones del Laboratorio.
- El mantenimiento y calibración deberá seguir los procedimientos de INACAL para el tipo y precisión de cada balanza intervenida.
- Colocar rótulo e indicación de último mantenimiento.

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

**2.3. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipo Colorímetro**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Inspección inicial antes del mantenimiento.
- Verificación y/o revisión del suministro de alimentación eléctrica (voltaje L-N y Tierra).
- Revisión de fuente poder 12 VAC
- Verificación de lámpara de tungsteno halógeno 12 V, 60 Watt
- Verificación de componentes internos.
- Verificación de la puesta a tierra.
- Limpieza de los tubos muestras.
- Limpieza interna y externa del equipo.
- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Llenado de formularios de toma de datos después de concluido el servicio (Reporte de Campo).
- Informe del Servicio indicando los posibles repuestos que serán necesarios adquirir para la próxima intervención de ser el caso.

**2.4. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipo Contador de Partículas**

La calibración se realizará siguiendo la norma ISO 11171. El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Inspección inicial antes del mantenimiento.
- Verificación y/o revisión del suministro de alimentación eléctrica (voltaje y Tierra).
- Verificar correcto funcionamiento de bomba de doble pistón (debe alcanzar el volumen nominal por carrera)
- Verificar correcto funcionamiento de motor de velocidad constante
- Verificar caudal nominal a través de la célula de medición (30 ml / min)
- Verificar correcto funcionamiento de válvula de cambio automático
- Verificación de funcionamiento de pantalla
- Verificar correcto funcionamiento e intensidad de fuente láser
- Verificar y limpieza de tubos y sellos
- Limpieza de los tubos muestras.
- Limpieza interna y externa del equipo.
- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Llenado de formularios de toma de datos después de concluido el servicio (Reporte de Campo).
- Informe del Servicio indicando los posibles repuestos que serán necesarios adquirir para la próxima intervención de ser el caso.

El CONTRATISTA deberá considerar el empleo del material de referencia para las pruebas del equipo

**2.5. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipo Coulometro Karl Fisher y Stand de Titulación**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

**Coulómetro KF:**

- Inspección inicial antes del mantenimiento.
- Verificación y/o revisión del suministro de alimentación eléctrica (voltaje L-N y Tierra).
- Verificación de componentes internos.
- Pruebas de seguridad
- Prueba del código del cilindro
- Verificación de funcionamiento de pantalla

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

- Verificación de funcionamiento de teclado
- Verificación de conector de agitador
- Pruebas de interfaces de comunicación
- Pruebas de polarización
- Pruebas de límites de generador de tensión y corriente
- Limpieza interna y externa del equipo.
- Pruebas de funcionamiento del equipo, incluye la actividad de estandarización utilizando agua, N-decano u otro estándar.
- Llenado de formularios de toma de datos después de concluido el servicio (Reporte de Campo).
- Informe del Servicio indicando los posibles repuestos que serán necesarios adquirir para la próxima intervención de ser el caso.

**Stand de Titulación:**

- Limpieza del sistema de agitación
- Limpieza de la bomba de succión
- Limpieza de las mangueras
- Verificación de voltaje de alimentación
- Pruebas de funcionamiento del agitador
- Pruebas de funcionamiento de bomba de succión

El CONTRATISTA deberá considerar el empleo del material de referencia para las pruebas del equipo

**2.6. Calibración de Cronómetros**

Para la calibración de cronómetros se considerará como criterio de aceptación un error 0.1 segundo.

**2.7. Calibración de Densímetros**

La calibración de los densímetros se realizará siguiendo el estándar ASTM E126, así como los procedimientos vigentes aprobados por INACAL. Se considerará como de aceptación un error 0.1° API.

**2.8. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Espectrofotómetro Infrarrojo.**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Verificación del suministro de voltaje.
- Desmontaje del sistema de control de movimiento.
- Desmontaje de la escala y el serpentín del intercambiador.
- Limpieza de componentes.
- Lubricación de los ejes y del motor.
- Limpieza de la cavidad del baño.
- Ajuste de la velocidad de desplazamiento.
- Prueba de desempeño.
- Limpieza interna y externa.
- Prueba de funcionamiento del equipo.
- Limpieza general del área de trabajo.

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

**2.9. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipo De Punto De Inflamación Copa Cerrada Tag.**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Llenado de formularios de toma de datos antes de iniciado el servicio.
- Inspección del sistema eléctrico
- Verificación de la resistencia
- Verificación del quadrac
- Verificación y ajuste de conexiones y borneras
- Verificación del sistema de presentación de llama
- Lubricación de partes y limpieza de partes móviles
- Verificación y ajuste del control de calentamiento y potencia
- Verificación del sistema de refrigeración e ingreso de agua
- Limpieza de válvulas de ingreso de gas
- Limpieza interna y externa
- Pruebas de funcionamiento del equipo, incluye la actividad de estandarización utilizando agua, N-decano u otro estándar.
- Limpieza general del área de trabajo.
- Informe del Servicio indicando los posibles repuestos que serán necesarios adquirir para la próxima intervención de ser el caso.

**2.10. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Equipo de Punto de Inflamación - Pensky Martens**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Inspección inicial antes del mantenimiento.
- Verificación y/o revisión del suministro de alimentación eléctrica (voltaje L-N y Tierra).
- Revisión de las conexiones eléctricas internas, fusibles, relés, Switch On/Off, cables internos.
- Limpieza y verificación del motor de agitación.
- Verificación de las revoluciones del motor de agitación con tacómetro.
- Inspección de las conexiones de suministro de gas.
- Limpieza interna y externa.
- Pruebas de funcionamiento del equipo, incluye la actividad de estandarización utilizando agua, N-decano u otro estándar.
- Llenado de formularios de toma de datos después de concluido el servicio.
- Informe del Servicio indicando los posibles repuestos que serán necesarios adquirir para la próxima intervención de ser el caso.

**2.11. Calibración de Probetas**

La calibración de las probetas de laboratorio se realizará siguiendo el estándar ASTM E542, así como los procedimientos vigentes aprobados por INACAL. Se considerará como de aceptación un error 1ml.

**2.12. Calibración de Termómetros de Vidrio**

La calibración de los termómetros se realizará siguiendo los estándares ASTM E1, E77 así como los procedimientos vigentes aprobados por INACAL. Se considerará como de aceptación un error de 0.05°C o 0.5°C dependiendo de la precisión del instrumento.

**2.13. Mantenimiento y Calibración de Viscosímetros Capilares**

La calibración de los viscosímetros capilares se realizará siguiendo los estándares ASTM D446, D2162 así como los procedimientos vigentes aprobados por INACAL. El mantenimiento incluye la limpieza de los capilares.

**APÉNDICE N° 1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

---

**2.14. Mantenimiento Preventivo y Calibración de Viscosímetro Analítico**

El mantenimiento consiste en realizar las siguientes actividades (sin ser limitativo):

- Verificación del suministro de voltaje.
- Verificación de los parámetros internos.
- Verificación con el sistema de diagnóstico.
- Verificación de las tarjetas electrónicas.
- Verificación de los voltajes de tarjetas electrónicas de acuerdo con el fabricante.
- Verificación y limpieza de la unidad condensadora y compresor
- Revisión de los conectores y contactos eléctricos.
- Verificación de la temperatura del baño siliconado o de agua (según corresponda)
- Revisión del motor de agitación.
- Limpieza interna del baño de aceite
- Revisión y prueba de las 3 resistencias de calentamiento del baño de aceite.
- Ajuste de los parámetros PID
- Ajuste de temperatura vs termómetro de referencia
- Limpieza de tarjetas electrónicas. Uso de limpiador de tarjetas electrónicas Novec de la marca 3M o superior.
- Limpieza general.
- Prueba de funcionamiento.

El CONTRATISTA deberá considerar el empleo del material de referencia para las pruebas del equipo

**2.15. Cambio de baño de fluido de Viscosímetro Analítico**

Esta actividad contempla el baño de fluido para el viscosímetro analítico. Para ello el contratista deberá realizar el cambio del fluido del baño (silicona, cantidad: 50 litros), siguiendo las recomendaciones del fabricante.

**3. ELABORACIÓN DE INFORMES TÉCNICOS FINAL**

El informe técnico debe contener principalmente:

- Objetivo
- Personal de trabajo y número de Orden de Trabajo
- Especificaciones Técnicas
- Equipo Utilizado
- Procedimiento
- Trabajo desarrollado
- Archivo fotográfico
- Planos (en caso amerite)

**C) PRECISIONES IMPORTANTES PARA NUEVAS PARTIDAS:**

En caso se requieran nuevas partidas no consideradas en esta Apéndice, el CONTRATISTA presentará para aprobación de PETROPERÚ los correspondientes análisis de precios unitarios, usando las cantidades, rendimientos y precios, de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, insumos, entre otros, de las partidas de la propuesta económica; de no ser aplicable alguno de ellos, presentará el sustento correspondiente.