| | |
|---|---|
| **NO.** | ANEXO TÉCNICO 1 – ID 03.173.446 |
| **ASUNTO:** | *REQUISITOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO ESPECTOMETRO SP01LQ REV. 1. Año 2026* |

## 1. CONDICIONES DEL SERVICIO Y REQUISITOS TECNICOS

| DATOS GENERALES | IMAGEN / REGISTRO FOTOGRAFICO | CARACTERISTICAS DEL EQUIPO | SITIO DE MANTENIMIENTO | ENTREGABLES |
|---|---|---|---|---|
| **SERV. MTTO ESPECTROMETRO MAX (SP 01 LQ)**<br><br>1. **COD. DEL SERVICIO:** 1000673<br><br>2. **COD. DEL ACTIVO:** 50006258<br><br>3. **SERVICIO DE MANTENIMIENTO:** PREVENTIVO-CORRECTIVO<br><br>4. **EQUIPO:** ESPECTROMETRO MAX (SP 01 LQ)<br><br>5. **CANTIDAD DE SERVICIOS**: (UNO) 1<br><br>**NOTA:** El valor del servicio del manto. Se cargará como mayor valor del activo fijo cód. 50006258 |  | 1. **Código interno del equipo:** SP 01 LQ<br>2. **Marca/fabricante:** SPECTRO ANALYTICAL NSTRUMENTS GMBH<br>3. **Modelo:** LMM05.<br>4. **Serie:** 133273.<br>5. **Fecha Compra:** 2012-03-08<br>6. **Costo de Compra:** $ 193.720.000<br>7. **Mantenimientos contratados en los últimos años:** (2023-2024)<br>8. **Costo del último Mantenimiento:** $ 21.211.750<br>**NOTA:** Equipo Totalmente depreciado, valor en libros $0 | Instalaciones de INDUMIL FASAB (Laboratorio Químico) | 1. Informe de servicio técnico donde se indique:<br><br>2. Fecha, datos del cliente, numero orden de compra y/o contrato, datos del equipo, motivo del servicio, las actividades con resultados y/o observación según condiciones del servicio y requisitos técnicos.<br><br>3. Equipo en correcto funcionamiento.<br><br>4. Registro fotográfico del antes y el después.<br><br>5. Recomendaciones técnicas.<br><br>6. **Garantía técnica:** Un (1) mes calendario, una vez recibido a satisfacción el servicio. |

| | |
|---|---|
| **NO.** | ANEXO TÉCNICO 1 – ID 03.173.446 |
| **ASUNTO:** | *REQUISITOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO ESPECTOMETRO SP01LQ REV. 1. Año 2026* |

**2. LISTA DE ACTIVIDADES GENERALES A REALIZAR.**

**LISTA DE ACTIVIDADES A REALIZAR POR EL PROVEEDOR EN EL MANTENIMIENTO**

* Diagnóstico telefónico de operatividad del equipo.
* Verificación de comunicación entre PC e instrumento.
* Verificación del equipo de cómputo (si se requiere cambio por actualización de tecnología).
* Revisión general del instrumento, del software, CPU y periféricos.
* Limpieza interna general del equipo y sus componentes.
* Inspección y limpieza de tarjetas.
* Limpieza y giro del electrodo.
* Verificación del estado de partes eléctricas, electrónicas, internas y externas.
* Revisión y ajuste de contactos eléctricos.
* Verificación y limpieza de lentes para las diferentes ópticas.
* Revisión de voltajes.
* Verificación y limpieza línea de evacuación y sistema de flujo de gas argón.
* Estandarización y corrección de la calibración donde sea requerido.
* Re calibración global y parcial, chequeo con estándares y/o muestras certificadas.
* Cambio de repuestos y consumibles según aplique.
* Revisión del sistema de compuertas y ajustes según sea requerido.
* Verificación de la presión y temperatura de la óptica y ajustes según sea necesario.
* Perfilación de la óptica y verificación de la altura del stand de quema.
* Pruebas de operación con personal del laboratorio de Indumil
* Resultados de pruebas repetitivas de muestras certificadas.
* Limpieza de stand de quema y canales de argón de entrada y salida suavizado de la compuerta de ingreso de luz a la óptica.
* Incorporación de argón a la óptica para aumento de la presión interna.
* Graduación de la altura del stand y de la apertura de la máscara, con ayuda del programa de visualización de la localización.
* Efectuar procedimiento de perfilamiento de la óptica.
* Efectuar procedimiento de estandarización.

| | |
|---|---|
| **NO.** | ANEXO TÉCNICO 1 – ID 03.173.446 |
| **ASUNTO:** | *REQUISITOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO ESPECTOMETRO SP01LQ REV. 1. Año 2026* |

* Derivado de las actividades anteriores incluir las recomendaciones técnicas: lista de repuestos y/o consumibles requeridos para futuros mantenimientos (Mencionar en Informe de servicio técnico).
*Análisis de resultados y recomendaciones para el buen uso y preservación del equipo (Mencionar en Informe de servicio técnico).
* Informe de servicio técnico al final de la actividad

**Nota 1.** Los servicios de mantenimiento preventivo para este equipo se deben realizar cumpliendo lo establecido en el Manual de Instrucciones capítulo 6, como se indica en la traducción *"No se admite que el personal operador realice otros trabajos de mantenimiento técnico…"* como se observa en la imagen de texto en español (ver hoja 5).

## 3. LISTADO DE REPUESTOS

NOTA:

1) Con base en el informe de diagnóstico de visita técnica, se establecen los siguientes repuestos, consumibles y kit de accesorios necesarios para el funcionamiento óptimo del espectrómetro SP01Q y obligatoriamente de cambio de acuerdo al estado estructural del equipo

| REPUESTOS PARA ESPECTROMETRO SP01LQ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **CANTIDAD** | **U/M** | **REFERENCIA** | **CODIGO SAP** | **DESCRIPCION** | **FRECUENCIA DE CAMBIO** |
| 1 | UND | 75160199 | ---------- | VENTANA QUARZO STAND QUEMA P/ESPECTRÓME | **Cada 6 meses**, se establece una frecuencia de sustitución semestral debido a la degradación térmica generada por la radiación del arco voltaico. Esta exposición prolongada provoca la cristalización y fisuramiento del componente, comprometiendo su integridad estructural |
| 1 | UND | 48203006E | 4585911 | VENTANA QUAR.48203006E P/ESPECMAX.SP01LQ | **Cada 6 meses**, se establece una frecuencia de sustitución semestral debido a la degradación térmica generada por la radiación del arco voltaico. Esta exposición prolongada provoca la cristalización y fisuramiento del componente, comprometiendo su integridad estructural |

2) La frecuencia de los mantenimientos igualmente se encuentra establecida en el Manual de Seguridad Spectro, numeral 6.3 Bi-annual maintenance, y 6.3.1… " *Mantenimiento Semestral (Bi-annual), Las siguientes comprobaciones de mantenimiento deben realizarse* ***cada seis meses****:*

| | |
|---|---|
| **NO.** | ANEXO TÉCNICO 1 – ID 03.173.446 |
| **ASUNTO:** | *REQUISITOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO ESPECTOMETRO SP01LQ REV. 1. Año 2026* |

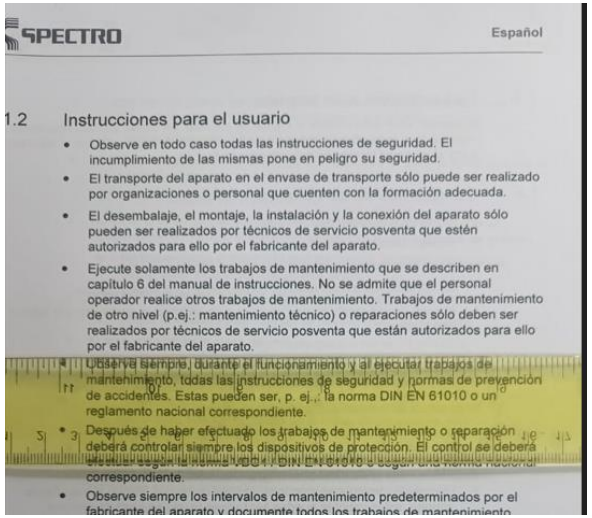
- *Limpieza del interior del instrumento.*
- *Limpieza de los filtros de aire.*

**6.*3.1 Limpieza del Interior del Instrumento***

*Cada seis meses se debe limpiar el interior del instrumento. Apague el instrumento usando el interruptor principal en la parte posterior. Luego, el interior se puede limpiar con una aspiradora.* ***La manguera de la aspiradora no debe entrar en contacto con los componentes electrónicos.*** *¡No abra las cubiertas del sistema óptico (u ópticos)! …" ¡El sistema óptico (o sistemas) puede dañarse…."…Si el argón tiene rastros de aire, los resultados de tus análisis se van a ver afectados. ¡Mejor purgar un poco más de tiempo que obtener datos erróneos!..*" Adicionalmente esta frecuencia de servicios, se requieren según las horas de uso del equipo y la frecuencia de la naturaleza de los metales a analizar siendo los de mayor frecuencia los "ferrosos" para el caso, éste analiza los "no ferrosos", por lo cual a esos equipos se les cumple con lo estipulado en el Manual de Spectro.

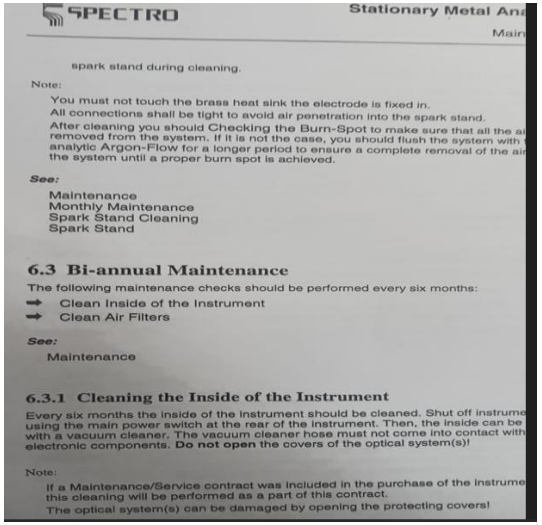
| **CONSUMIBLES PARA ESPECTROMETRO SP01LQ** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CANT. | U/M | REFERENCIA | DESCRIPCION | FRECUENCIA DE CAMBIO |
| 1 | UND | 80000409 | FILTRO DE EVACUACIÓN GAS ARGÓN | **Cada 6 meses**, sustitución periódica debido a la obstrucción del elemento filtrante ocasionada por la acumulación de partículas e impurezas presentes en el flujo de gas argón |
| 1 | UND | 47840028 | FILTRO POSTERIOR 265mmX220 mm | **Cada 6 meses**, debido a su función en la retención de material Particulado, este componente requiere una frecuencia de sustitución programada para evitar la pérdida de carga y asegurar la pureza del flujo |

| | |
|---|---|
| **NO.** | ANEXO TÉCNICO 1 – ID 03.173.446 |
| **ASUNTO:** | *REQUISITOS PARA SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO-CORRECTIVO ESPECTOMETRO SP01LQ REV. 1. Año 2026* |


SPECTRO Español

1.2 Instrucciones para el usuario

- Observe en todo caso todas las instrucciones de seguridad. El incumplimiento de las mismas pone en peligro su seguridad.
- El transporte del aparato en el envase de transporte sólo puede ser realizado por organizaciones o personal que cuenten con la formación adecuada.
- El desembalaje, el montaje, la instalación y la conexión del aparato sólo pueden ser realizados por técnicos de servicio posventa que estén autorizados para ello por el fabricante del aparato.
- Ejecute solamente los trabajos de mantenimiento que se describen en capítulo 6 del manual de instrucciones. No se admite que el personal operador realice otros trabajos de mantenimiento. Trabajos de mantenimiento de otro nivel (p.ej.: mantenimiento técnico) o reparaciones sólo deben ser realizados por técnicos de servicio posventa que están autorizados para ello por el fabricante del aparato.
- Observe siempre, durante el funcionamiento y al ejecutar trabajos de mantenimiento, todas las instrucciones de seguridad y normas de prevención de accidentes. Estas pueden ser, p. ej.,: la norma DIN EN 61010 o un reglamento nacional correspondiente.
- Después de haber efectuado los trabajos de mantenimiento o reparación deberá controlar siempre los dispositivos de protección. El control se deberá [illegible] según la norma VDE / DIN EN 61010 o según una norma nacional correspondiente.
- Observe siempre los intervalos de mantenimiento predeterminados por el fabricante del aparato y documente todos los trabajos de mantenimiento


SPECTRO Stationary Metal Ana

Main

spark stand during cleaning.

Note:
You must not touch the brass heat sink the electrode is fixed in.
All connections shall be tight to avoid air penetration into the spark stand.
After cleaning you should Checking the Burn-Spot to make sure that all the ai removed from the system. If it is not the case, you should flush the system with analytic Argon-Flow for a longer period to ensure a complete removal of the air the system until a proper burn spot is achieved.

*See:*
Maintenance
Monthly Maintenance
Spark Stand Cleaning
Spark Stand

**6.3 Bi-annual Maintenance**

The following maintenance checks should be performed every six months:
➡ Clean Inside of the Instrument
➡ Clean Air Filters

*See:*
Maintenance

**6.3.1 Cleaning the Inside of the Instrument**

Every six months the inside of the instrument should be cleaned. Shut off instrume using the main power switch at the rear of the instrument. Then, the inside can be with a vacuum cleaner. The vacuum cleaner hose must not come into contact with electronic components. **Do not open** the covers of the optical system(s)!

Note:
If a Maintenance/Service contract was included in the purchase of the instrume this cleaning will be performed as a part of this contract.
The optical system(s) can be damaged by opening the protecting covers!

POSFIRMAS Y FIRMAS:

| ELABORÓ: Ing. Yonatan Alexander Cristancho | REVISÓ: Ing. Julian David Manosalva | APROBÓ: Ing. Cristhian Andres Ruge S. |
|---|---|---|
| Profesional Grupo Gestión de la Calidad FS | Profesional Grupo Gestión de la Calidad FS | Jefe Grupo Gestión de la Calidad FS |

Revisó y complemento datos administrativos (traducción pantallazos del manual): Gloria Esperanza Zambrano Patiño, profesional especializada DCO. 30 de abril/26