



**USO DEL ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA THERMO SCIENTIFIC, ACOPLADO A UN SISTEMA DE VAPOR DE FLUJO CONTINUO**

**Código:** ITR-LRPM-146  
**Emisor:** DGT-DL-DLQ-LRPM  
**Versión:** 01  
**Vigente:** 03/04/2023  
**Página:** 1 de 9

# USO DEL ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA THERMO SCIENTIFIC, ACOPLADO A UN SISTEMA DE VAPOR DE FLUJO CONTINUO

<b>ELABORADO POR</b>	<b>VERIFICADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
<b>Nombre y Apellido:</b> Lic. Gladis Chávez Lic. Alba Domínguez	<b>Nombre y Apellido:</b> Ing. Agr. Jadiyi Torales	<b>Nombre y Apellido:</b> Ing. Agr. Cesar Rivas
<b>Cargo:</b> Técnica del LRPM Jefe de DLQ	<b>Cargo:</b> Directora de Laboratorios.	<b>Cargo:</b> Director General Técnico
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b> 24/03/2023	<b>Fecha:</b> 27/03/2023	<b>Fecha:</b> 03/04/2023



## USO DEL ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA THERMO SCIENTIFIC, ACOPLADO A UN SISTEMA DE VAPOR DE FLUJO CONTINUO

**Código:** ITR-LRPM-146  
**Emisor:** DGT-DL-DLQ-LRPM  
**Versión:** 01  
**Vigente:** 03/04/2023  
**Página:** 2 de 9

### 1. OBJETIVO

Describir el modo de operación, verificación y optimización del Espectrómetro de Absorción Atómica acoplado a un Sistema de vapor de flujo continuo.

### 2. ALCANCE

Se aplica al equipo Espectrómetro de Absorción Atómica, marca Thermo Scientific, modelo iCE 3000 Series, acoplado a un Sistema de vapor de flujo continuo VP100 (Vapor System).

### 3. SIGLAS Y DEFINICIONES

#### 3.1 Siglas

- a) ITR : Instructivo de trabajo
- b) DLQ : Dirección de Laboratorios Químicos
- c) LRPM : Laboratorio de Residuos de Plaguicidas y Micotoxinas
- d) UMEL : Unidad de Mantenimiento de Equipos de Laboratorio.

#### 3.2 Definiciones

- a) **Instructivo (ITR):** son los documentos que describen las actividades paso a paso que se realizan en una etapa de un proceso y son complementarias a los procedimientos.
- b) **Formularios (FOR):** son documentos con formato (físico o digital) preestablecido

### 4. RESPONSABILIDAD

El Departamento de Laboratorios Químicos y la Unidad de Mantenimiento de Equipos de Laboratorios son responsables del cumplimiento y aplicación del presente instructivo.

### 5. ACTIVIDADES

#### 5.1 Operaciones preliminares

##### 5.1.1 Gases

5.1.1.1 Abra las llaves de los gases (Argón, Hidrógeno, Aire Comprimido) a ser utilizados de acuerdo al elemento a ser analizado.

5.1.1.2 Gire la válvula del gas argón hacia la derecha con el fin de permitir el paso del gas al equipo.

##### 5.1.2 Sistema de vapor de flujo continuo

5.1.2.1 Al utilizar el equipo de generador de hidruro o vapor frío, coloque la celda de cuarzo en forma de "T" o "TT" respectivamente en la porta-celda ubicada sobre el mechero del EAA.

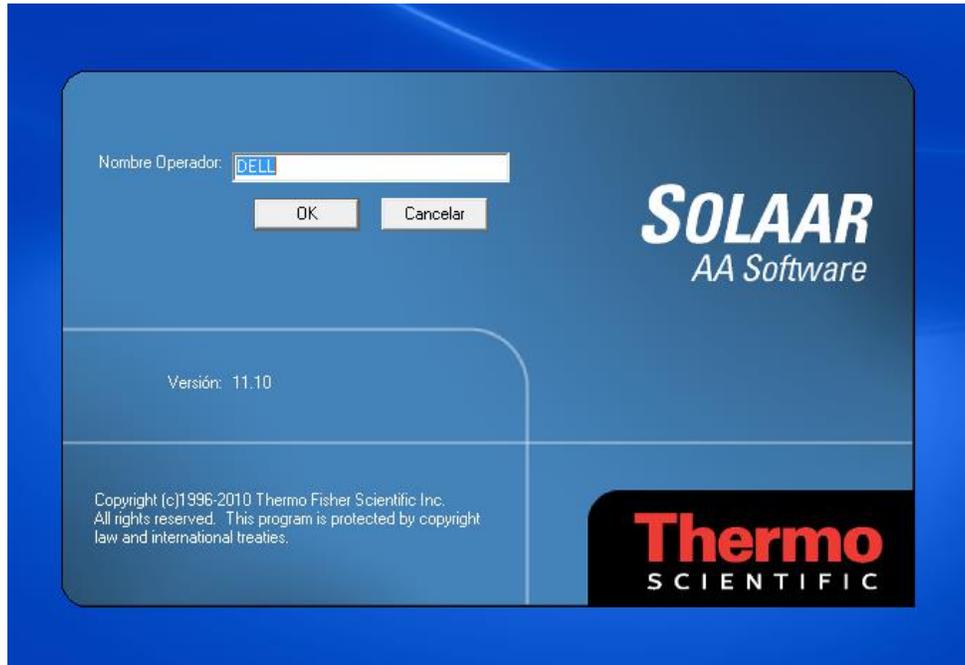
5.1.2.2 Coloque las conexiones de los solventes dentro de los frascos ubicados en la parte trasera del equipo.

5.1.2.3 Levante los brazos de sujeción del Sistema de Vapor y ubique las conexiones del equipo sobre los rodillos de la bomba peristáltica, ajustando adecuadamente. A continuación, coloque nuevamente los brazos de sujeción sobre los rodillos y ajuste los tornillos de presión.

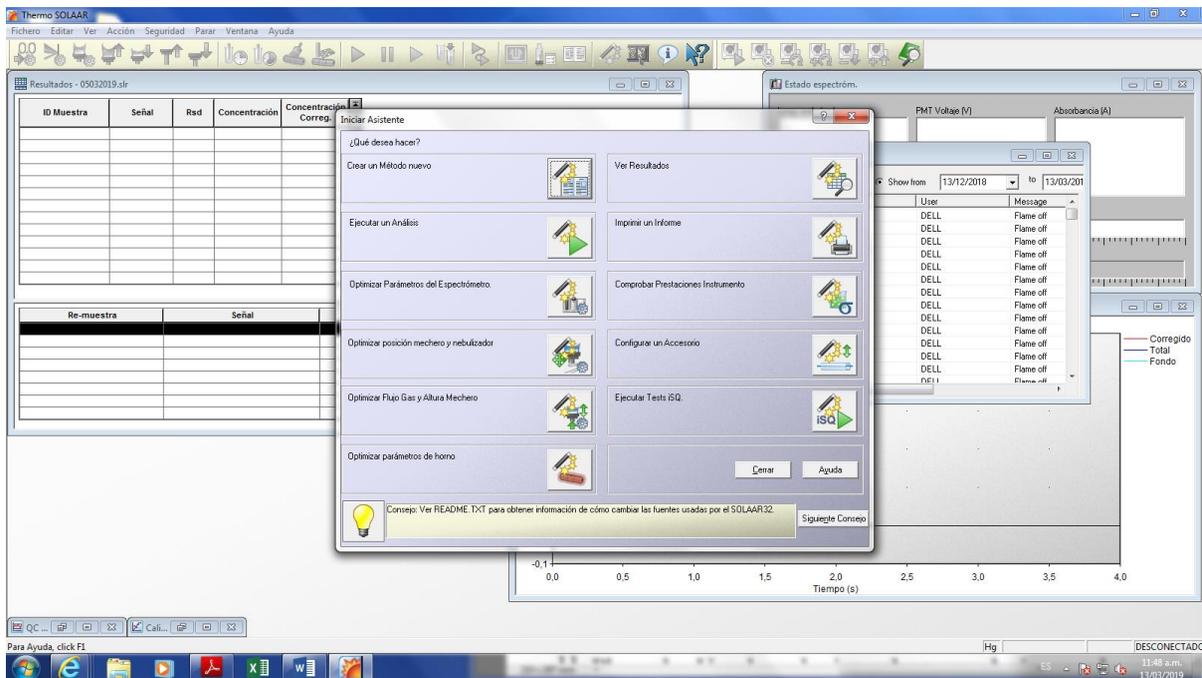
##### 5.1.3 Encendido

5.1.3.1 Encienda el equipo presionando el interruptor ON/OFF del equipo, el acoplamiento a ser utilizado y la PC.

5.1.3.2 Ingrese al sistema haciendo doble clic en el ícono ubicado en el escritorio de la computadora e inicie el software "SOLAAR". Aparecerá una ventana del sistema. Presione Enter > click en "OK"

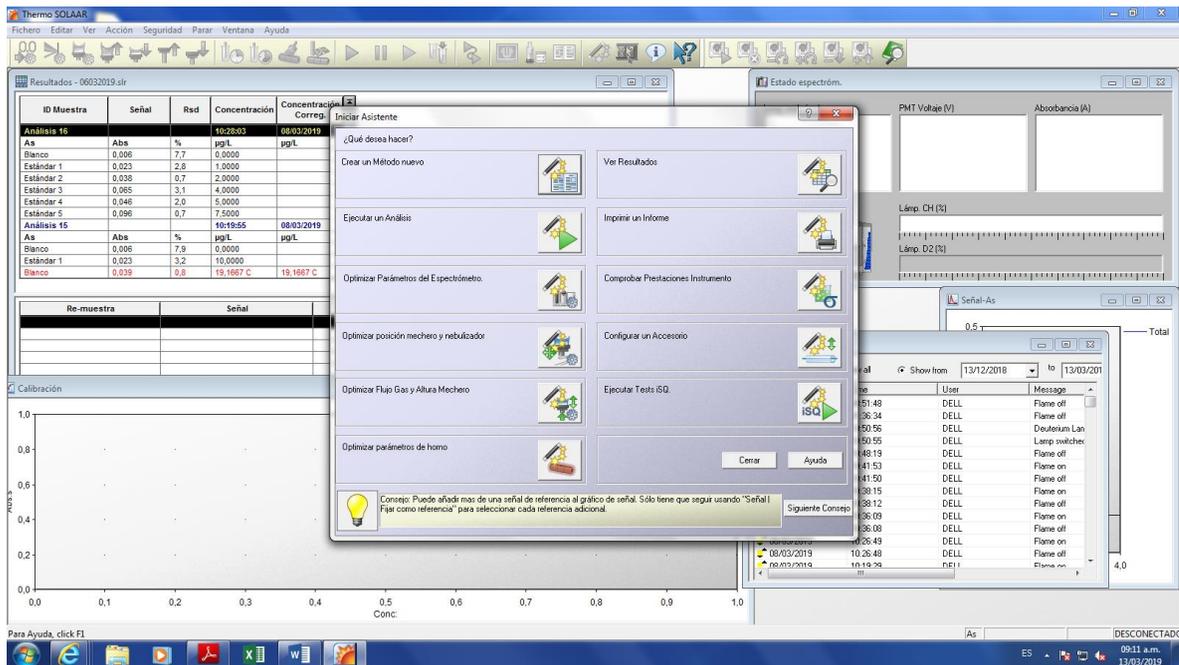


5.1.3.3 Se desplegará la ventana principal de Iniciar asistente

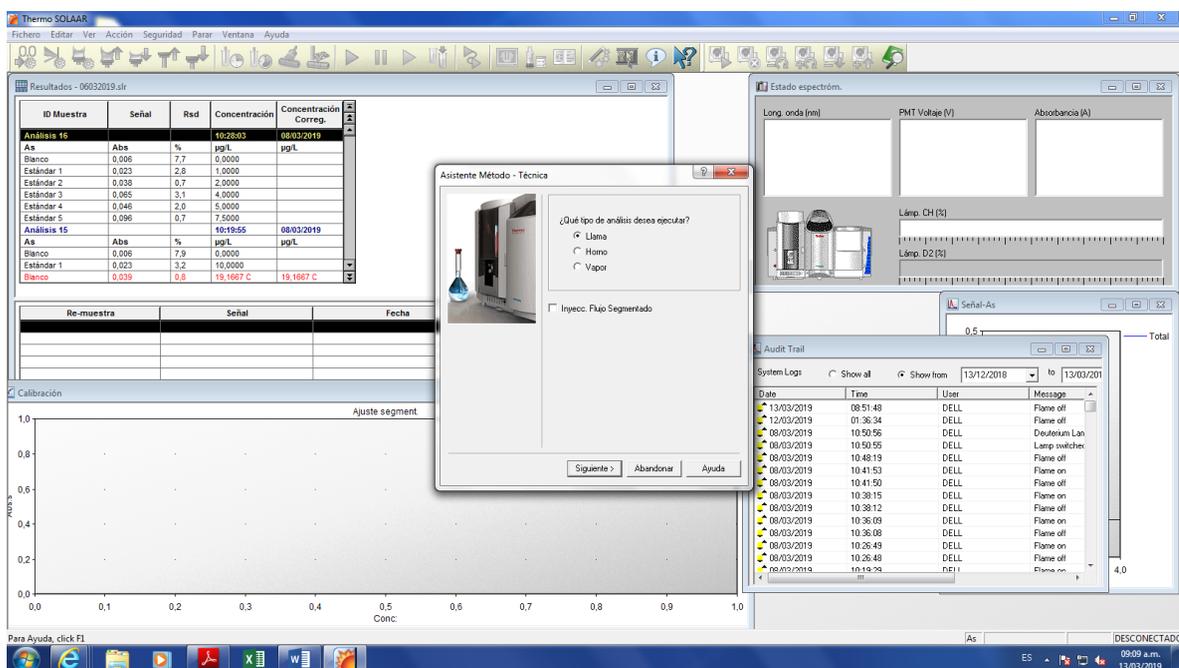


## 5.2 Crear Método

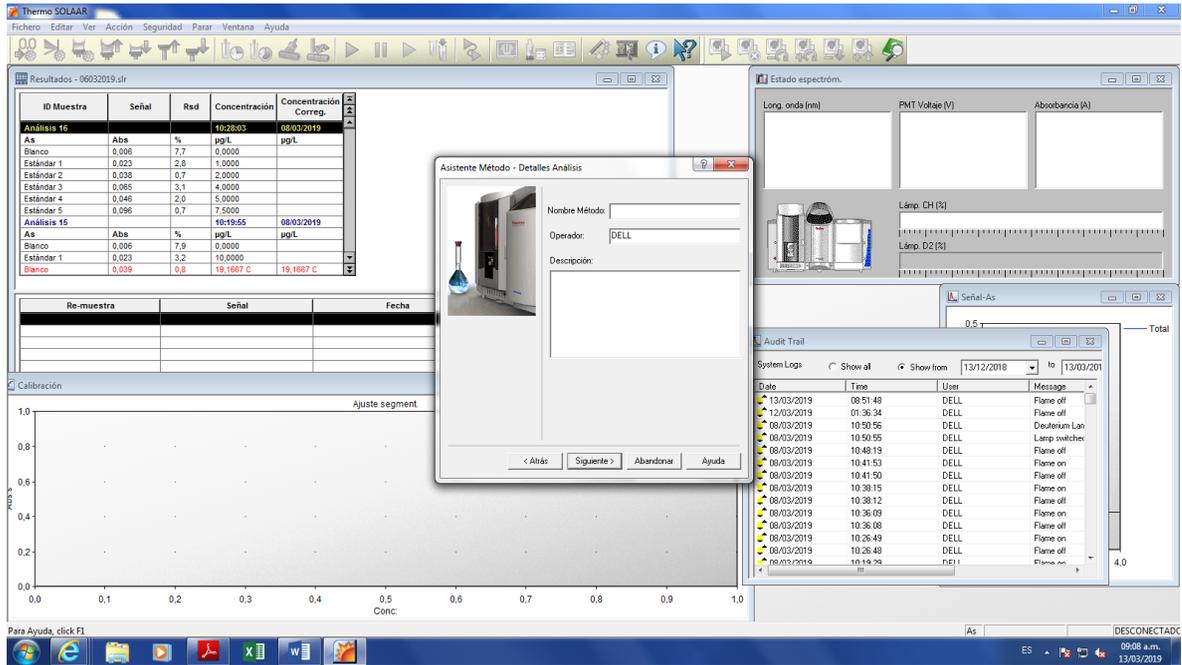
5.2.1 Para crear un método, haga clic en: Crear método nuevo.



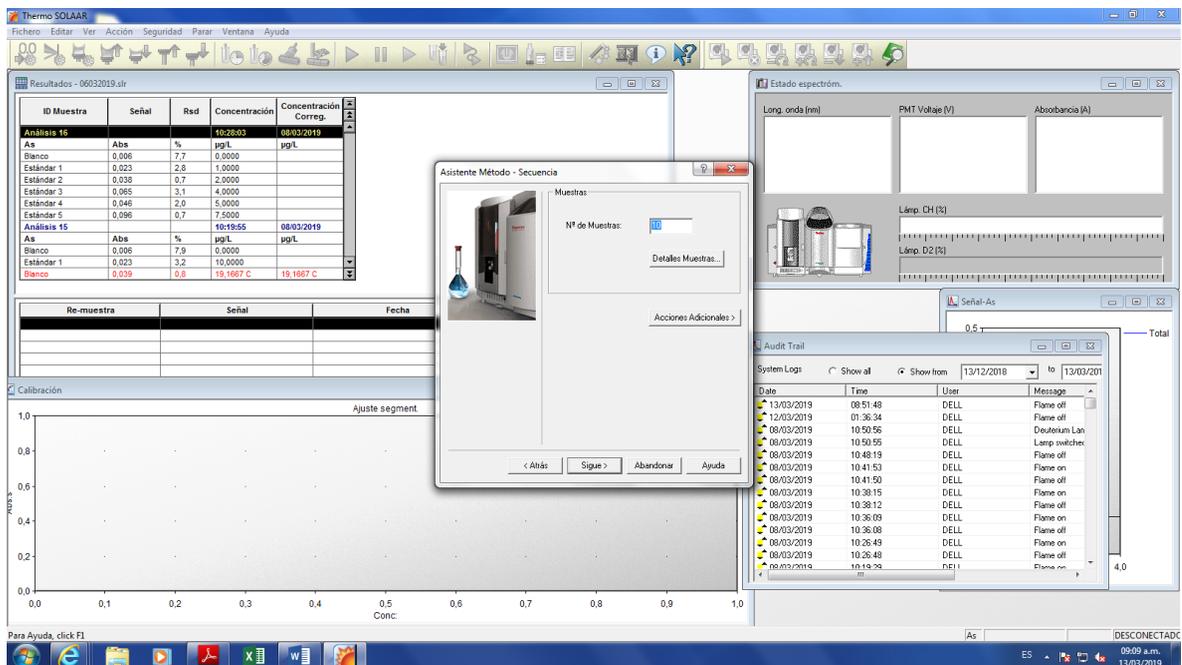
- 5.2.2 En la sección “Técnica”, seleccione el tipo de análisis que desea realizar (llama, horno,vapor GH) y a continuación, haga clic en Siguiente >
- 5.2.3 Si es Horno seleccionar tubo normal > Siguiente



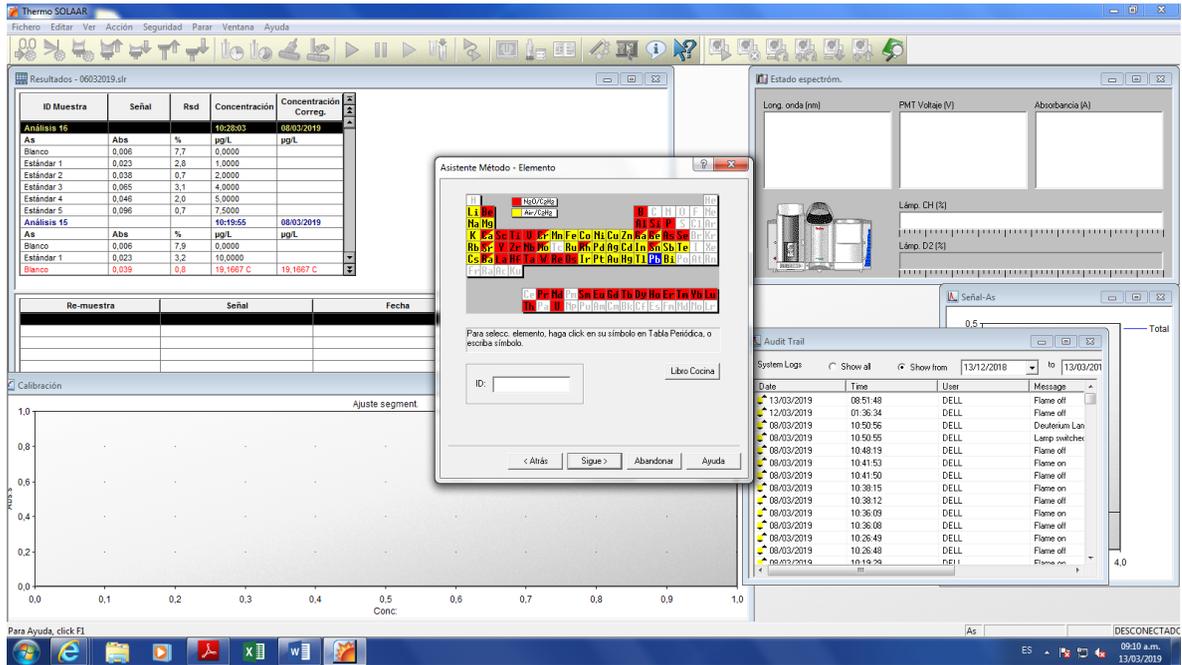
- 5.2.4 En la sección “Detalles del Análisis”, asigne un nombre al método. Haga clic en Siguiente



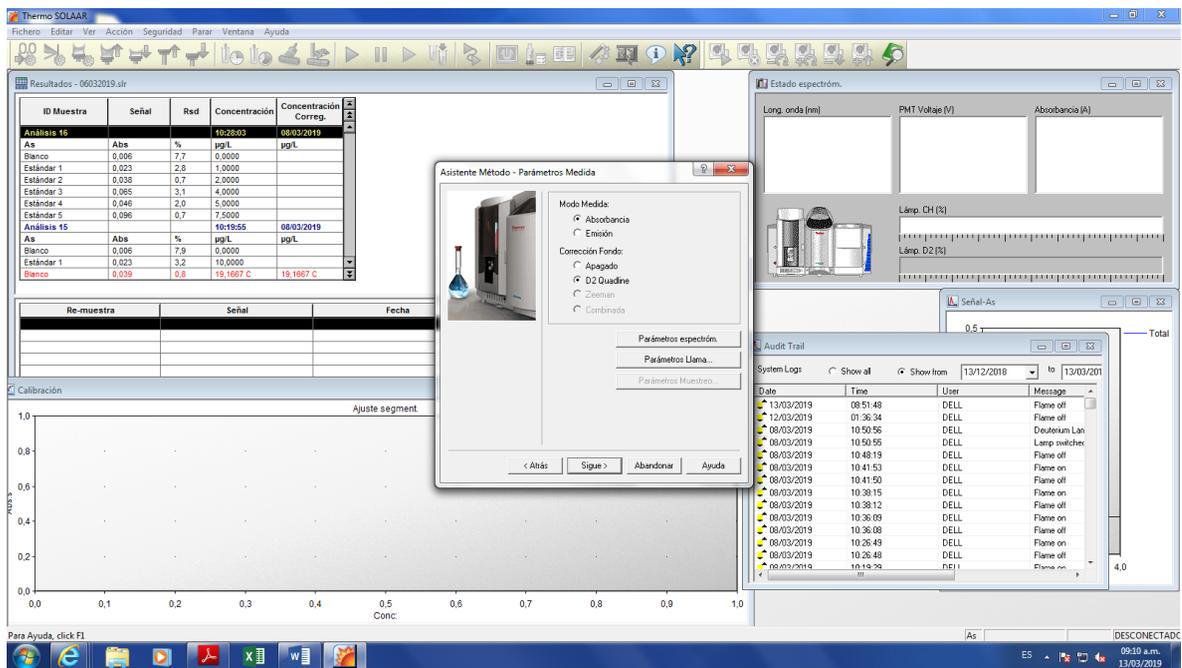
5.2.5 En la sección “Secuencia”, detalle el número de muestras que se analizarán. Haga clic en **Siguiente >** agregar el detalle de la muestra (Nombre, Relación de dilución) > **OK** > **Siguiente** > automuestreador horno **Siguiente** >



5.2.6 En la sección “Elemento”, seleccione el elemento que desea analizar, y a continuación haga clic en **Siguiente >**



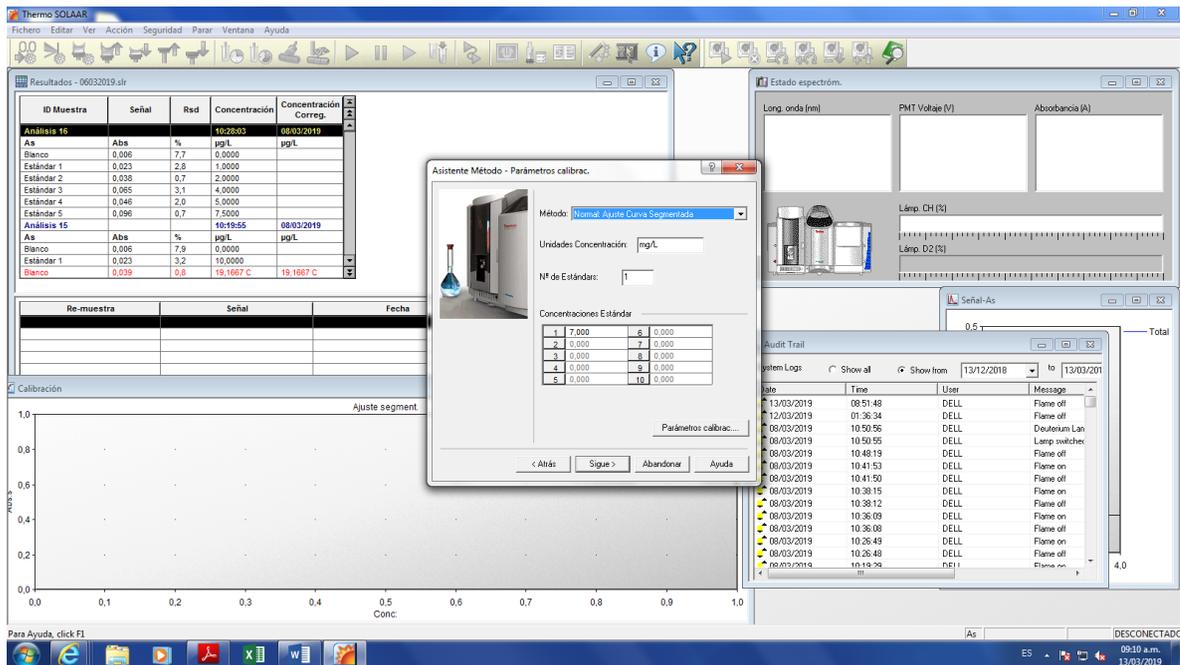
5.2.7 En la sección “Parámetros Medida”, seleccione el Modo de medida y la corrección de Fondo “D2 Quadline”. Haga clic en Siguiente >



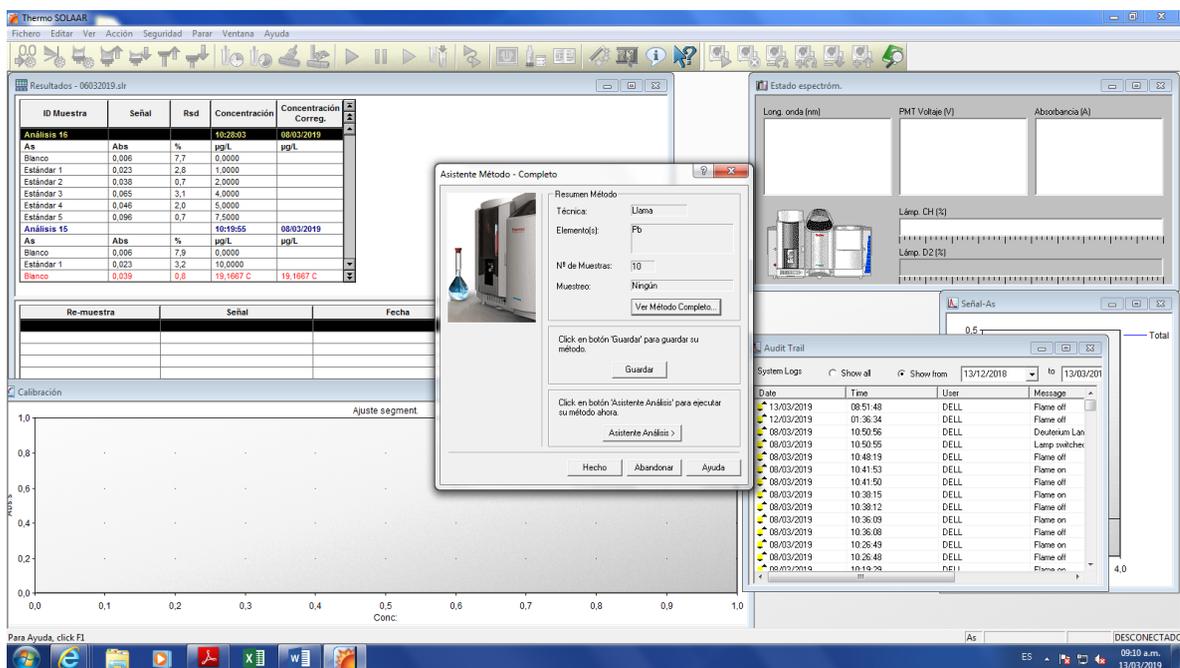
5.2.8 En la sección “Parámetros calibrac.”, complete el Método, las unidades de concentración y las concentraciones estándar que se desea analizar. Haga clic en Siguiente >

5.2.9 Libro de cocina describe las condiciones del metal para salir click en X “cerrar”

5.2.10 Siguiente modo de medida Abs



5.2.11 Por último, aparecerá una ventana resumen con el fin de verificar datos cargados anteriormente. Haga clic en “Hecho” para finalizar.



## 5.3 Lectura de Muestras

5.3.1 Coloque la lámpara del elemento a ser utilizada para el análisis y haga clic en el ícono “Lámparas”>seleccione el elemento a ser analizado haciendo clic sobre “OFF” (cambiará a “ON”) >Guardar. En caso de que el método lo requiera, encienda la lámpara de Deuterio tildando la opción “Lámp. Deuterio Encendida” antes de guardar.

5.3.2 Seleccione el método del análisis. Diríjase a la sección Editar>Método>Librería>Seleccione el método>Cargar.



**USO DEL ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA THERMO SCIENTIFIC, ACOPLADO A UN SISTEMA DE VAPOR DE FLUJO CONTINUO**

**Código:** ITR-LRPM-146  
**Emisor:** DGT-DL-DLQ-LRPM  
**Versión:** 01  
**Vigente:** 03/04/2023  
**Página:** 8 de 9

- 5.3.3 Haga clic en el ícono “Arrancar VP100” ubicado en el menú de la página principal para accionar la bomba del generador de hidruros.
- 5.3.4 Encienda la llama del equipo EAA manteniendo presionado el botón de encendido ubicado en la parte frontal del equipo.
- 5.3.5 Haga clic en el ícono “Conf. Óptica” ubicado en el menú de la página principal para configurar la posición de la óptica del equipo.
- 5.3.6 Haga clic en el ícono “Autocero” ubicado en el menú de la página principal para configurar el autocero del equipo antes de la lectura.
- 5.3.7 Una vez finalizado el “Autocero”, haga clic en el ícono “Analizar”>Asigne un nombre a la lectura>Comenzar

**Notas:**

- *Asegúrese de colocar las lámparas del elemento en la posición seleccionada de lectura.*
- *Verifique que el tubo de cuarzo se encuentre alineado con la óptica del equipo.*
- *Las lecturas realizadas se podrán visualizar en la pantalla de manera inmediata.*

#### **5.4 Apagado del Equipo**

- 5.4.1 Antes de apagar el equipo, coloque en agua destilada la conexiones de toma muestra y de los solventes utilizados en el equipo Generador de Hidruros, con el fin de eliminar sustancias remanentes que podrían afectar lecturas posteriores. Realice este procedimiento durante un mínimo de 15 min.
- 5.4.2 Para apagar la llama, pulse el botón de apagado ubicado en la parte frontal del equipo.
- 5.4.3 Aspire aire durante 30 min. aproximadamente, con el fin de eliminar líquidos contenidos en las conexiones.
- 5.4.4 Para apagar las lámparas, diríjase previamente a Editar>Método:
  - a) En la sección “General”, remplace la Técnica por una opción diferente a la utilizada.
  - b) En la sección “Espectrómetro”, cambie la corrección de Fondo a “Apagado”.
  - c) Finalmente, haga clic en “Aceptar”.
- 5.4.5 A continuación, seleccione el ícono “Lámparas”> haga clic sobre “ON” (cambiará a “OFF”)>destilde la opción “Lámp. Deuterio Encendida”>Guardar.
- 5.4.6 Cierre el programa y baje los interruptores del equipo Espectrómetro de absorción Atómica y del Sistema de vapor de flujo continuo VP100.

#### **5.5 Verificación y Optimización del sistema**

Las operaciones de verificación del estado del equipo se realizan mediante la lectura de la solución estándar de una concentración determinada por elemento, obteniendo una absorbancia establecida. La concentración de la solución a utilizar y la absorbancia correspondiente, deberán ser verificadas en el “Libro de cocina” del equipo.



**USO DEL ESPECTRÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA THERMO SCIENTIFIC, ACOPLADO A UN SISTEMA DE VAPOR DE FLUJO CONTINUO**

**Código:** ITR-LRPM-146  
**Emisor:** DGT-DL-DLQ-LRPM  
**Versión:** 01  
**Vigente:** 03/04/2023  
**Página:** 9 de 9

Las verificaciones serán realizadas por los técnicos rutinariamente antes de comenzar las lecturas, en el FOR-LRPM-118 Planilla de Uso y Verificación del EAA.

Las optimizaciones correspondientes a los parámetros del Espectrofotómetro, posición y altura del mechero, nebulizador, flujo de gas y parámetros de horno, podrán ser realizados haciendo clic en cada sección especificada en la ventana principal.

## 5.6 Mantenimiento

El mantenimiento del equipo será realizado por el responsable de UMEL.

La frecuencia de mantenimiento es anual, pudiendo verificarse en el FOR-DL-004 Plan de Mantenimiento.

## 6. CONTROL DE CAMBIOS

Item	Página	Cambios

## 7. DOCUMENTOS

Nombre del Documento	Código	Área de archivo	Responsable	Tiempo de retención por dependencia	Disposición Final
Planilla de Uso y Verificación del EAA	FOR-LRPM-118	Sala de archivos	Técnicos	<u>5 años</u>	<u>Eliminación</u>
Plan de Mantenimiento	FOR-DL-004	Sala de archivos	UMEL	<u>5 años</u>	<u>Eliminación</u>
Ficha de equipos	FOR-DL-006	Sala de archivos	UMEL	<u>5 años</u>	<u>Eliminación</u>

## 8. ANEXOS

NO APLICA