

IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Sistema de Gestión
Integrado
MIPG



IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Sistema de Gestión
Integrado
MIPG



Guía

Operación y Manejo del Espectrofotómetro Lambda 25

Código: GI-AGR-PC01-01

Versión: 2

Vigente desde: 29/11/2024

1. OBJETIVO

Definir los pasos a seguir en la operación, manejo y las actividades para ejecutar el mantenimiento de rutina y corrección de fallas menores; considerando los componentes, la funcionalidad y especificaciones técnicas del espectrofotómetro Lambda 25.

2. ALCANCE

La presente guía está dirigida al proceso de Gestión de Información Geográfica para el SAT, al subproceso de Gestión Agrológica, a los servidores públicos y contratistas del LNS del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Hace parte del procedimiento "Análisis de muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos". Inicia con el encendido del espectrofotómetro Lambda 25 y finaliza con el apagado del equipo.

3. DEFINICIONES

- **Absorbancia:** Es una medida de la atenuación de la radiación que se produce cuando atraviesa una sustancia.
- **Calibración:** Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.
- **Espectrofotómetro Lambda 25:** Es un equipo de alta calidad que se utiliza para realizar análisis espectrales en el ultravioleta-visible.
- **Longitud de onda:** Es la distancia entre dos máximos de un ciclo completo del movimiento ondulatorio.
- **Mantenimiento:** Conjunto de operaciones que permiten que un equipo o sistema de medida esté en perfectas condiciones de uso. El mantenimiento de los equipos puede ser correctivo (corregir fallos, averías) o preventivo (prevenir fallos, deterioros, averías o un mal funcionamiento).
- **Verificación:** Aportación de evidencia objetiva de que un ítem dado satisface los requisitos especificados.

4. DESARROLLO

4.1 GENERALIDADES

- Realice la operación y el manejo del equipo si posee la experticia para ejecutarlo.
- Antes de iniciar la operación del equipo, verifique que se encuentre en uso.
- Antes de operar, diligencie el formato vigente de control y operación de equipos.
- Verifique la correcta alimentación de corriente.
- Verifique que las celdas se encuentren perfectamente limpias y secas.
- Verifique que el portamuestra se encuentre en perfecto estado antes de realizar la medición.
- Corrobore que al momento de encender o apagar el equipo no haya ninguna celda en el portamuestra.
- Espere mínimo 10 minutos después de encender las lámparas para abrir el software y solamente con un usuario, ya que al cambiar de usuario y abrirlo mutuamente el equipo se bloquea. Espere mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente
- Verifique que el cuarto donde se encuentra el espectrofotómetro se encuentre bajo las condiciones de Temperatura y Humedad relativa requeridas por el equipo (5°C a 40°C y una humedad relativa máxima de 80% para temperaturas de hasta 31°C y 50% para 40°C)
- Utilice celdas perfectamente limpias, libres de huellas o cualquier otro interferente para los blancos de reactivos con los que se ajustará el cero o 100% T.

4.2 CARACTERÍSTICAS

4.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Ubique el equipo sobre base firme para evitar interferencias al realizar medición, con espacio suficiente alrededor del espectrofotómetro para que el aire circule libremente.
- Verifique la conexión a una fuente de alimentación 120 V +/-10%.
- Utilice los elementos de protección personal al manejar las muestras para el análisis.
- El espectrofotómetro Perkin Elmer Modelo Lambda 25 es un equipo que permite la lectura de la concentración de un determinado analito en una muestra, a través de un sistema de UV/Vis (Luz Ultravioleta y Luz Visible) según se requiera que traspasa hacia la solución de estudio.

4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN

Tabla 1. Identificación del equipo	
Nombre:	Espectrofotómetro LAMBDA 25
Marca:	PerkinElmer
Modelo:	Lambda 25
Fabricante:	PerkinElmer
Serie:	501S13052717
Placa:	42155
Código interno:	Q093

Fuente: IGAC, (2024)

4.2.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y METROLÓGICAS

- Rango de longitud de onda: 190-1100 nm
- Precisión de la longitud de onda: $\pm 0,1$ nm
- Reproducibilidad de la longitud de onda: $\pm 0,05$ nm

4.2.3.1 CONDICIONES DE USO

Para el funcionamiento adecuado del equipo trabaje en condiciones ambientales e instalaciones controladas, las cuales son:

- Conéctese a una fuente de alimentación 120 V +/-10%, con un voltaje de polo a tierra menor a 1V.
- Verifique que el cuarto donde se encuentra el espectrofotómetro se encuentre bajo las condiciones de Temperatura y Humedad relativa requeridas por el equipo (15°C a 345°C y una humedad relativa mínima de 20% y
- Disponga de una ventilación adecuada para extraer los vapores que puedan generarse durante el análisis, si se utilizan disolventes volátiles o sustancias tóxicas.
- Antes de operar, diligencie el formato vigente de control y operación de equipos.
- Verifique la correcta alimentación de corriente
- Verifique que las celdas se encuentren perfectamente limpias y secas.
- Verifique que el portamuestra se encuentre en perfecto estado antes de realizar la medición.
- Espere mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente.
- Verifique que las muestras a utilizar estén ordenadas de acuerdo con la numeración ascendente
- Espere mínimo cinco segundos después de cerrar la compuerta del equipo para tomar la lectura, así se evitan interferencias por la luz dispersa en el ambiente.
- Espere mínimo 10 minutos después de encender las lámparas para abrir el software y solamente con un usuario, ya que al cambiar de usuario y abrirlo nuevamente el equipo se bloquea.
- Utilice celdas perfectamente limpias, libres de huellas o cualquier otro interferente para los blancos de reactivos con los que se ajustará el cero o 100% T.

4.2.3.2 CONDICIONES AMBIENTALES

- Temperatura de 5°C A 40°C
- Humedad relativa: 80% a temperaturas arriba de 31°C y decreciendo a 50 % de humedad relativa a 40°C.
- Altitud hasta 2000m sobre el nivel del mar.

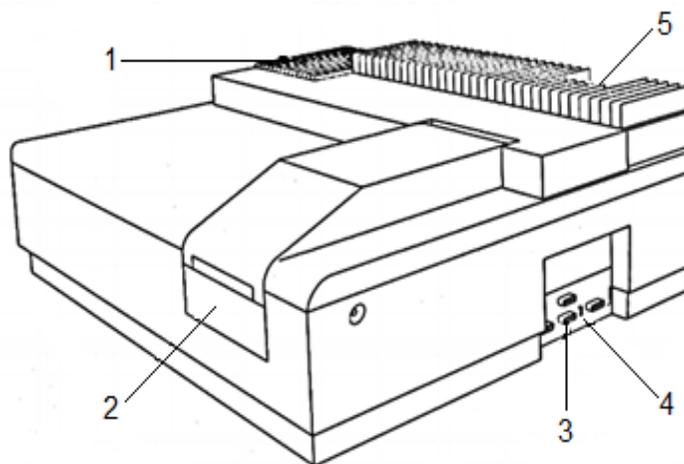
4.2.4 DESCRIPCIÓN

Ilustración 1. Espectrofotómetro LAMBDA 25.



Fuente: IGAC, (2024)

Ilustración 2. Partes del espectrofotómetro LAMBDA 25.



Fuente: IGAC, (2024)

Donde:

- (1) Compartimiento de lámparas
- (2) Compartimiento de muestra
- (3) Panel de controles
- (4) Indicadores LED de estado
- (5) Interruptor de alimentación

4.3 CALIBRACIÓN O VERIFICACIÓN

La calibración será realizada por personal técnico calificado, por medio de un organismo acreditado en verificación y calibración de volúmenes, de acuerdo con lo descrito en el instructivo "Control metrológico de equipos, instrumentos y patrones" y con la frecuencia establecida en el formato "Cronograma de mantenimiento, calibración y verificación de equipos".

4.4 MANTENIMIENTO

4.4.1 MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO

El mantenimiento de los componentes funcionales, electrónicos y mecánicos de este equipo solo puede ser realizado por personal calificado, en lo posible un proveedor certificado por el fabricante para este tipo de equipos. Por tal motivo cualquier daño o falla, remítase al proveedor correspondiente en el tema.

El mantenimiento incluye:

- Revisión interna de los contactos eléctricos
- Limpieza de las tarjetas electrónicas
- Mantenimiento general de limpieza
- Verificaciones de longitud de onda y exactitud fotométrica
- En el informe especifique el método de calibración/verificación incluyendo el material utilizado como filtros de densidad certificados y estándar de longitud de onda.
- Informe de necesidad de repuestos según revisión del estado del equipo.

4.4.2 MANTENIMIENTO DE RUTINA

4.4.2.1 LIMPIEZA EXTERIOR

- Al terminar su trabajo, desconecte el instrumento y el cable de corriente antes de limpiar el aparato.
- Limpie el Exterior del instrumento con un paño húmedo cuidadosamente; si es necesario utilice un detergente líquido que no sea muy agresivo.
- En caso de derrame o salpicadura, limpie todos los materiales afectados inmediatamente y séquelos con un papel absorbente libre de pelusas.

4.4.2.2 EXTRACCIÓN Y LIMPIEZA DE LOS PORTAMUESTRAS

- Realice la limpieza de los porta muestras del instrumento en el momento de que se dé cuenta de alguna suciedad que presente.
- Desconecte el instrumento y el cable de corriente antes de retirar los portamuestras.
- Afloje los tornillos que llevan los portamuestras en su base, girándolos en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- Retire los portamuestras con cuidado.
- Limpie la zona de los porta muestras con suciedad con papel absorbente.
- Al terminar la limpieza, ubique los portamuestras en su lugar original y ajústelos con los tornillos en el sentido de las agujas del reloj.

4.4.2.3 PRECAUCIONES

- Conecte el equipo a una corriente instalada correctamente con un conductor de protección a tierra.

- No intente hacer ajustes internos o remplazo de partes, excepto si en el manual indica cómo hacerlo.
- El servicio técnico se lleva a cabo por una persona autorizada.
- Desconecte el equipo de las fuentes de poder antes de abrirlo o de realizar cualquier ajuste, remplazo, mantenimiento o reparación.
- Si el equipo alguna vez no está eléctricamente seguro para usarlo, rotule como fuera de servicio hasta recibir un reporte técnico autorizando el uso nuevamente del equipo.

4.4.3 CORRECCIÓN DE FALLAS MENORES, CUANDO APLIQUE

Tabla 2. Corrección fallas menores.

MENSAJE DE ERROR	CAUSAS
ÚLTIMO MÉTODO (LAST METHOD)	Se intentó eliminar todos los métodos. Conservar al menos un método en la memoria; de lo contrario, el espectrómetro no puede funcionar.
DIRECTORIO COMPLETO (DIRECTORY FULL)	Se intentó almacenar más de 200 métodos. Para crear espacio para el nuevo método, elimine un método que ya no sea necesario.
MEMORIA LLENA (MEMORY FULL)	La memoria disponible es insuficiente para almacenar un nuevo método. Para crear espacio para el nuevo método, elimine un método que ya no sea necesario.
SIN ENERGÍA (NO ENERGY)	Este error se muestra cuando no se detecta suficiente energía. Posibles causas: - El haz está bloqueado en el compartimento de muestra - Conexión de lámpara suelta - Lámpara quemada - Lámpara (s) apagada - Detector defectuoso
SIN ENERGÍA, VISIBLE LÁMPARA (NO ENERGY, VIS LAMP)	Este error se muestra cuando no se recibe suficiente energía de la lámpara visible. Posibles causas: - El haz está bloqueado en el compartimento de muestra - Conexión floja de la lámpara de Vis - Lámpara de vis apagada - Lámpara de visibilidad apagada - Detector defectuoso
ERROR DEL SISTEMA (SYSTEM ERROR)	Este error se muestra cuando no funciona el software "se bloquea". Se lleva a cabo automáticamente una restauración completa. * Después de que el instrumento se restablece uno de los siguientes mensajes se muestra en la segunda línea de la pantalla: - Batería baja - Fallo del temporizador - ERROR RS232-IRQ - TIMER-IRQ FAIL Tome nota de este mensaje y Presione [PARAM] para continuar. Si no puede continuar, informe al metrólogo encargada del tema
FUNCIONES AUTOCERO Y START DESHABILITADAS	Este error se muestra cuando la sesión del equipo fue abierta por otro usuario y no permite que el programa funcione normalmente. Verifique que el programa este abierto con una sola sesión.

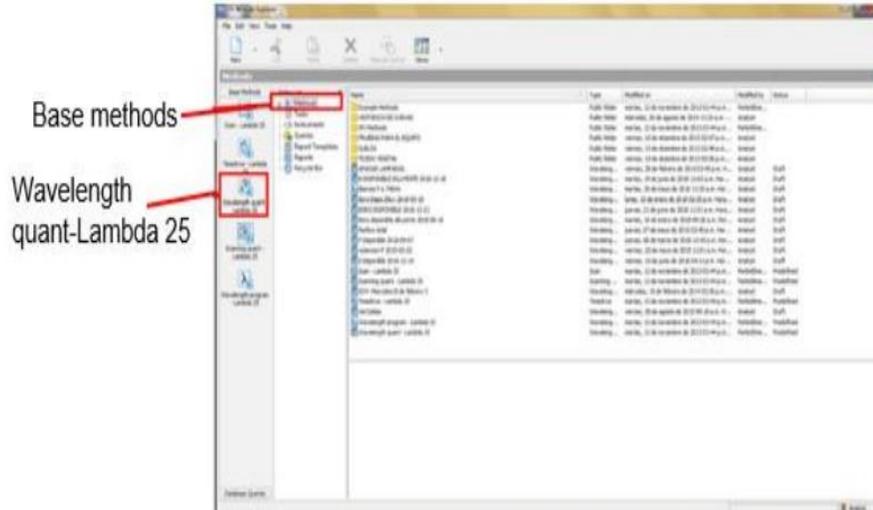
Fuente: Información Equipo de PerkinElmer.

4.5 PROCEDIMIENTO – OPERACIÓN

4.5.1 ENCENDIDO

- Para el encendido del equipo proceda del siguiente modo:
 - Antes de Encender el Espectrofotómetro revise que no hayan quedado celdas en la portamuestras. En caso afirmativo retírelas, ya que esto puede generar un error en la calibración del equipo.
 - Encienda el espectrofotómetro y espere mínimo 30 minutos antes de proceder con los siguientes pasos, para evitar daños en el equipo u obtener lecturas erróneas durante el proceso.
 - Encienda el ordenador.
 - En la ventana del ESCRITORIO abra PERKINELMER UVWINLAB y selecciona usuario ANALYST.

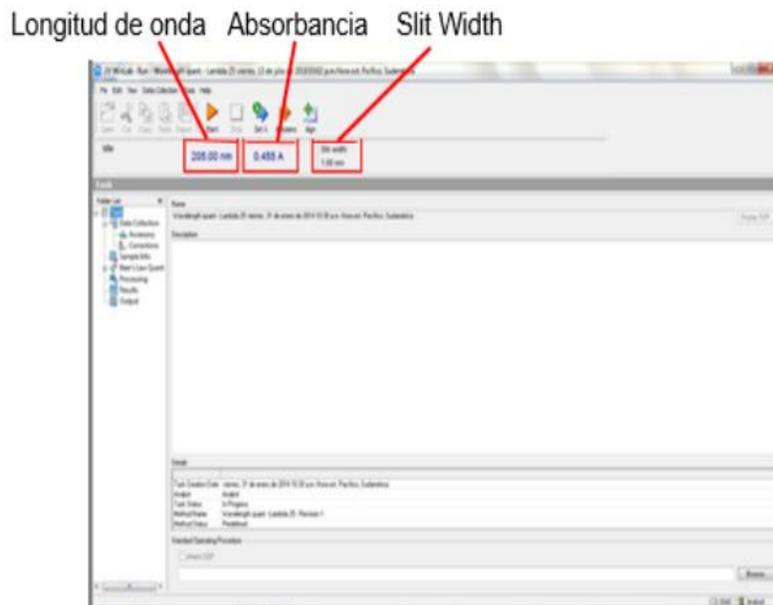
Ilustración 5. Ubicación pestaña Wavelength quant-lambda 25.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Aparece la siguiente ventana; antes de cargar el método espere a que aparezcan los datos de LONGITUD DE ONDA, ABSORBANCIA y SLIT WIDTH.
 - Recuerde que en la pestaña TASK no se realiza ningún cambio.

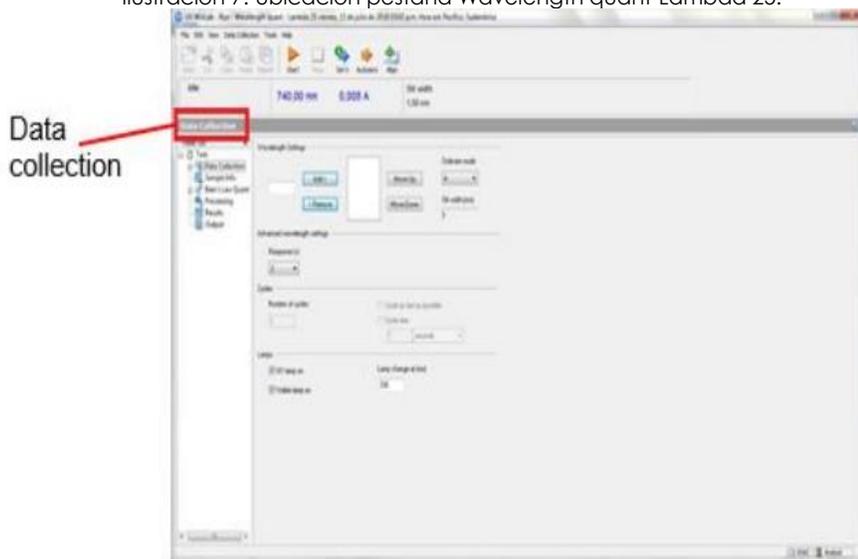
Ilustración 6. Ubicación pestaña Wavelength quant-lambda 25.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- En la pestaña DATA COLLECTION ingrese las opciones que se indican en la tabla 3, que se muestra a continuación:

Ilustración 7. Ubicación pestaña Wavelength quant-Lambda 25.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

Tabla 3. Opciones de Data collection.

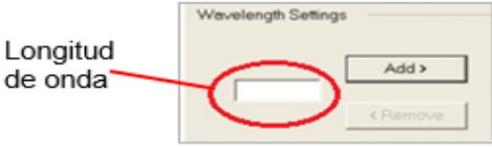
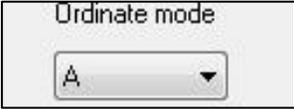
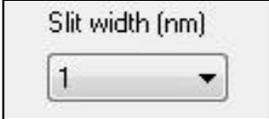
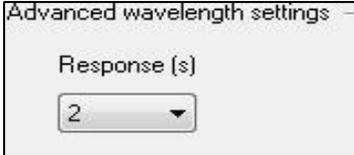
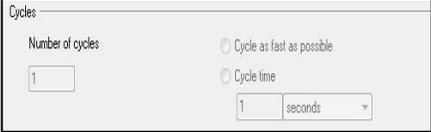
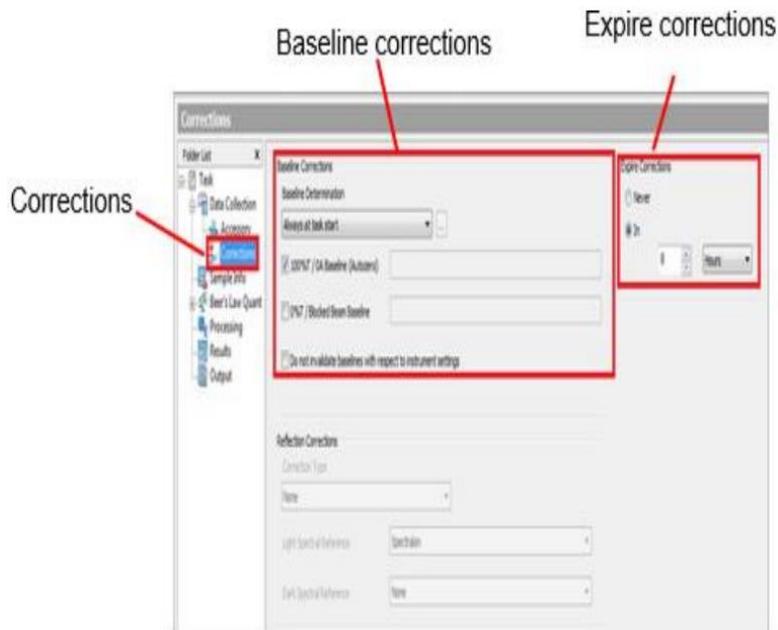
OPCIONES	VENTANA DE ACCESO
<p>WAVELENGTH SETTINGS: Ingrese la longitud de onda requerida según el ion a determinar y seleccionar ADD. En caso de que se desee borrar algún dato de onda existente, entonces seleccione y dé clic en REMOVE.</p>	
<p>ORDINATE MODE: Seleccione de la lista desplegable, según se requiera; A (Absorbance), %T (Transmittance), E1 (Energy from simple beam), E2 (Energy from reference beam) o %R (Reflectance).</p>	
<p>SLIT WIDTH (nm): No modifique</p>	
<p>RESPONSE (S): Defina el tiempo que se va a demorar en escanear una muestra antes de pasar a la otra. No modifique; deje el dato establecido (2 Segundos).</p>	
<p>NUMBER OF CYCLES; CYCLE AS FAST AS POSSIBLE Y CYCLE TIME: No modifique. (Desactive).</p>	

Tabla 3. Opciones de Data collection.	
OPCIONES	VENTANA DE ACCESO
<p>LAMPS:</p> <ul style="list-style-type: none"> -UV LAMP ON: Seleccione si la lámpara UV estará encendida o apagada dependiendo de la longitud de onda a la que se va a realizar la determinación. - VISIBLE LAMP ON: Seleccione si la lámpara UV estará encendida o apagada dependiendo de la longitud de onda a la que se va a realizar la determinación. - LAMP CHANGE AT (nm): Ingrese la longitud de onda a la cual se cambia la lámpara UV o Visible; No modifique (326). 	

Fuente: Información Equipo de PerkinElmer.

- En la pestaña ACCESSORY no se realiza ningún Cambio.
- En la pestaña CORRECTIONS ingrese las opciones que se indican en la ilustración de acuerdo con las instrucciones descritas a continuación:

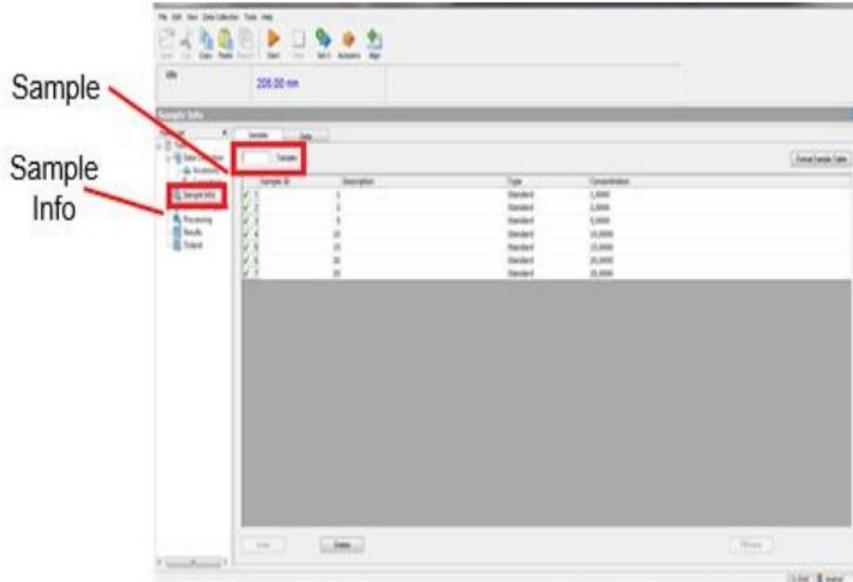
Ilustración 8. Ubicación pestaña Data collection



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- **BASELINE CORRECTIONS:** Para las curvas de calibración en BASELINE DETERMINATION seleccione ALWAYS AT TASK START y 100% T/BASELINE (AUTOZERO), que indica que el programa hay que tararse antes iniciar a correr todas las muestras.
 - **EXPIRE CORRECTIONS:** No modifique nada.
- En la pestaña SAMPLE INFO ingrese el número de muestras patrón en SAMPLES y fije las opciones que se indican a continuación:

Ilustración 9. Ubicación pestaña Sample info y Sample

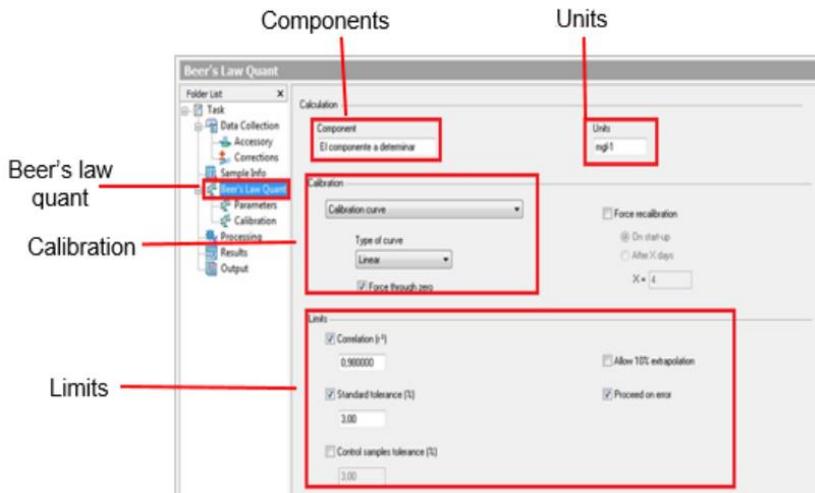


Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- SAMPLE ID: Suministre un nombre a las muestras patrón; no pueden ser nombres repetidos.
- DESCRIPTION: Dé una descripción de la muestra, sin embargo, no es necesario.
- TYPE: Seleccione de la lista desplegable qué tipo de muestra se va a analizar: las opciones son BLANK, CONTROL, SAMPLE O STANDARD; para ingresar un nuevo método y realizar la curva de calibración, seleccione: STANDARD para todas las muestras sin tener en cuenta la muestra con concentración Cero (Blanco de Proceso) pues para ello hay una opción en la pestaña de BEER'S LAW QUANT
- Concentration: Defina la concentración de las muestras patrón cuando se va a crear un nuevo método.

◦ En la Pestaña BEER'S LAW QUANT ingrese las opciones que se indican en la ilustración 9.

Ilustración 10. Ubicación pestaña Beer's law quant

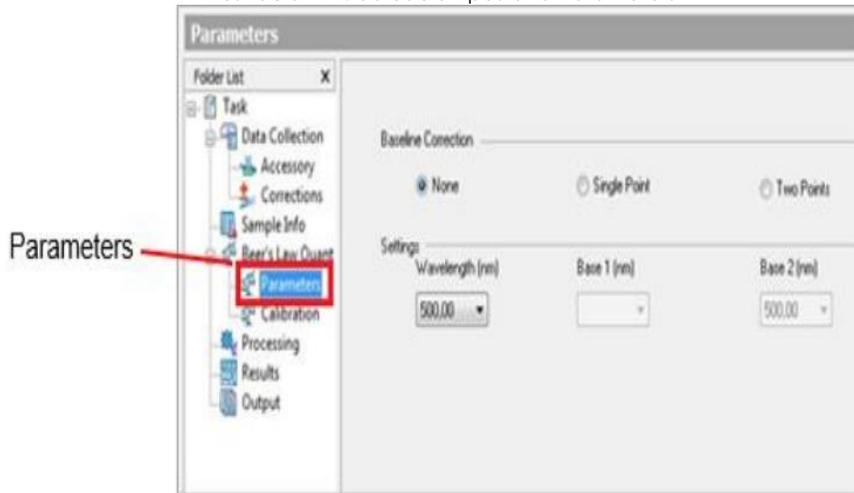


Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- COMPONENT: Defina el componente que se quiere determinar con el análisis; Ejemplo: AZUFRE, FOSFORO, BORO, entre otros.
- UNITS: Cambie las unidades de mgml^{-1} a mg l^{-1}
- CALIBRATION: Seleccione la opción de FORCE THROUGH ZERO
- LIMITS: Seleccione CORRELATION (0,980000), STANDARD TOLERANCE (3,00) y PROCEED ON ERROR; y seleccione ALLOW 10% EXTRAPOLATIÓN.

◦ En la pestaña PARAMETERS NO modifique ningún dato.

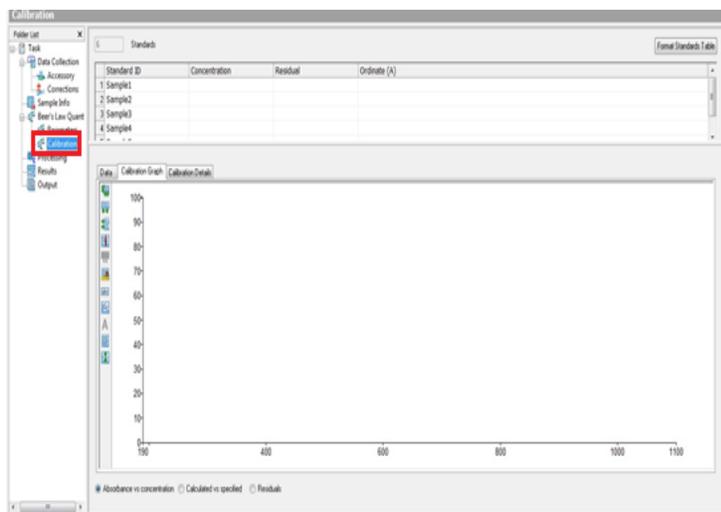
Ilustración 11. Ubicación pestaña Parameters



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

◦ En la Pestaña CALIBRATION se observan los resultados de cada muestra patrón y como se va creando la curva de calibración:

Ilustración 12. Ubicación pestaña Parameters

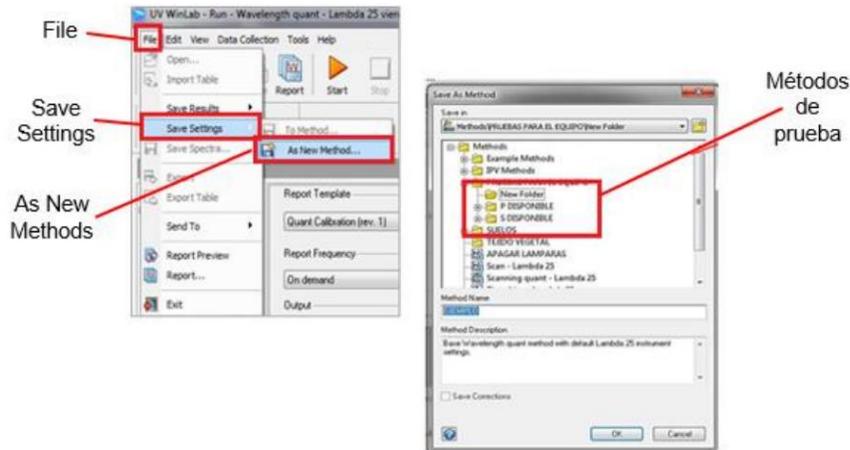


Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

◦ En las pestañas PROCESING y RESULTS no modifique nada.

- Guarde el método ingresando a FILE seleccionando SAVE SETTINGS y AS NEW METHOD, si es un método o curva de prueba guarde en la carpeta PRUEBAS PARA EL EQUIPO, en la subcarpeta del componente a analizar; recuerde NO cerrar el programa creado.

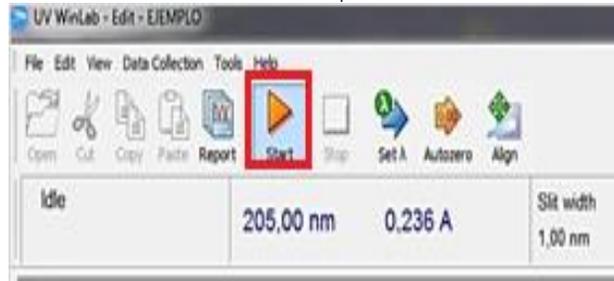
Ilustración 13. Procedimiento para guardar un método.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Coloque dos (2) celdas con el blanco de reactivos, uno en cada porta muestras; cierre la compuerta y seleccione START para iniciar la lectura de las muestras patrón y la creación de la curva de calibración siguiendo los pasos que se muestran a continuación:

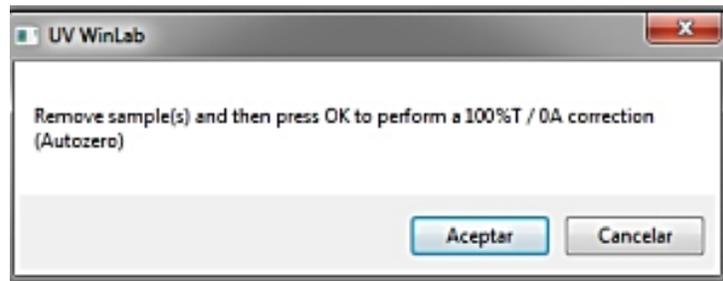
Ilustración 14. Opción START



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Seleccione ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación, para TARAR.

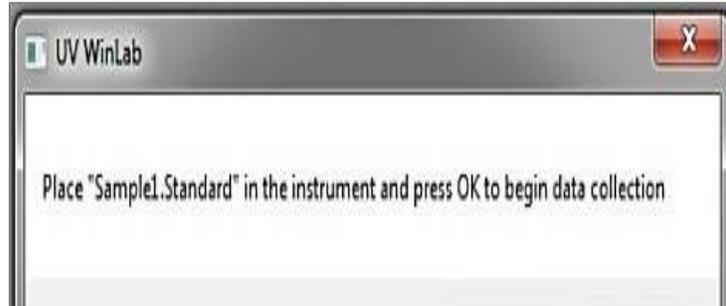
Ilustración 15. Opción para TARAR



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- NO SELECCIONE, NI ACEPTE NI CANCELE, al momento en que aparezca el aviso que se muestra a continuación, solo retire el blanco de reactivos ubicado en el porta muestras de la parte de adelante y deje el que se encuentra atrás.

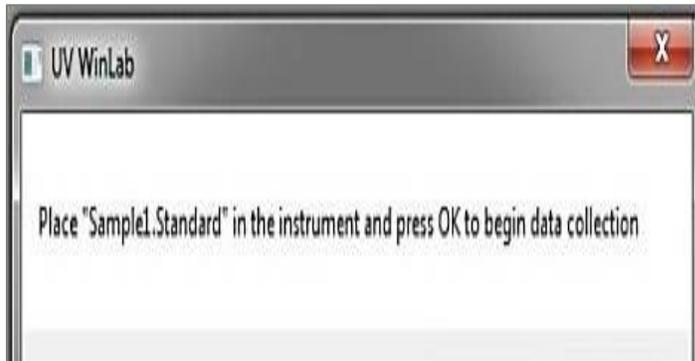
Ilustración 16. Aviso para retirar el blanco de reactivos.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Coloque la muestra patrón a analizar en la portamuestras de adelante, cierre la compuerta y seleccione ACEPTAR en el aviso.

Ilustración 17. Aviso para colocar la muestra patrón en el portamuestra



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Espere a que aparezca el siguiente aviso y abra la compuerta para quitar la muestra patrón ya leída, coloque la siguiente muestra y seleccione ACEPTAR.
- Continúe de la misma manera con todas las muestras patrón, y seleccione ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación.

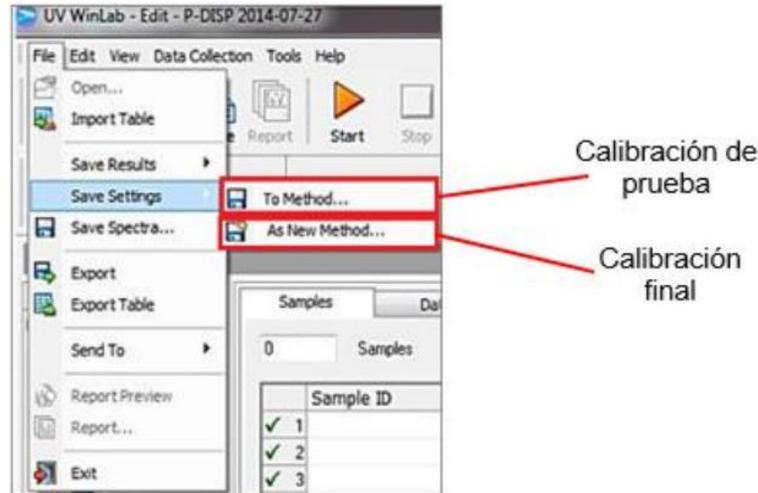
Ilustración 18. Aviso para retirar el blanco de reactivos.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Luego que aparezca un aviso que dice CALIBRATION SUCCESSFULL informe el dato de correlación y si es igual o superior a límite inferior de 0,980000, Seleccione ACEPTAR.
- Guarde la Curva de Calibración Ingresando a FILE y seleccionando SAVE SETTINGS:

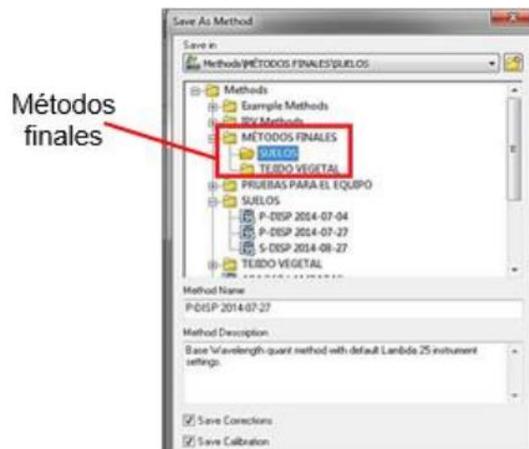
Ilustración 19. Opción START



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- CALIBRACIÓN DE PRUEBA: Si es una curva de calibración de prueba seleccione TO METHOD.
- CALIBRACIÓN FINAL:
 - Seleccione AS NEW METHOD y guarde en la carpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL, según corresponda.
 - Guarde una copia de la misma en: AS NEW METHOD en la carpeta MÉTODOS FINALES y en la subcarpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL según corresponda.
 - Guarde la curva con el nombre del análisis y la fecha en que se realice nuevamente la curva de calibración, es decir 6 meses después de la fecha en que se realizó la curva que se está guardando. *Ejemplo: S DISP 2014-08-27.*

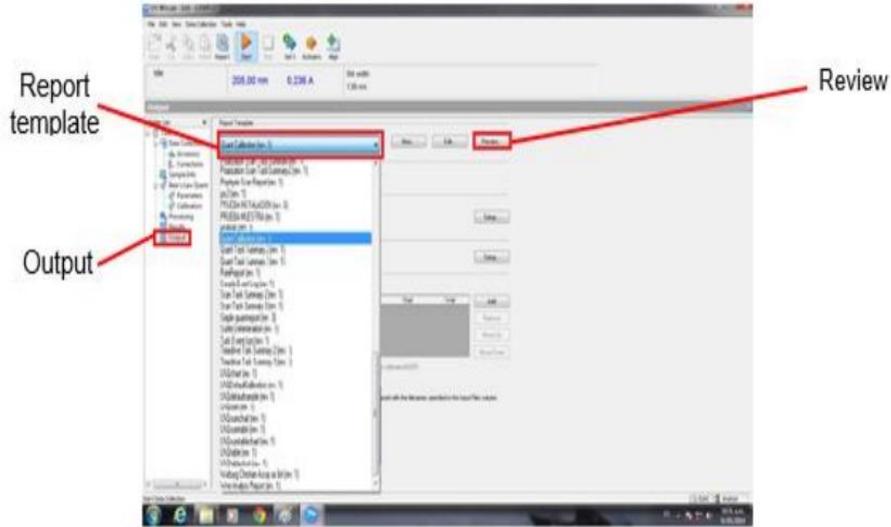
Ilustración 20. Subcarpetas de la pestaña métodos finales.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Imprima los resultados de la curva de calibración que se realizó, diríjase a la pestaña OUTPUT, en REPORT TEMPLATE, seleccione QUANT CALIBRATION (REV. 1) y luego escoja PREVIEW; se abre un documento en PDF del reporte con opción para imprimir. Al momento de imprimir seleccione la impresora.

Ilustración 21. Procedimiento para imprimir los resultados de la curva de calibración.



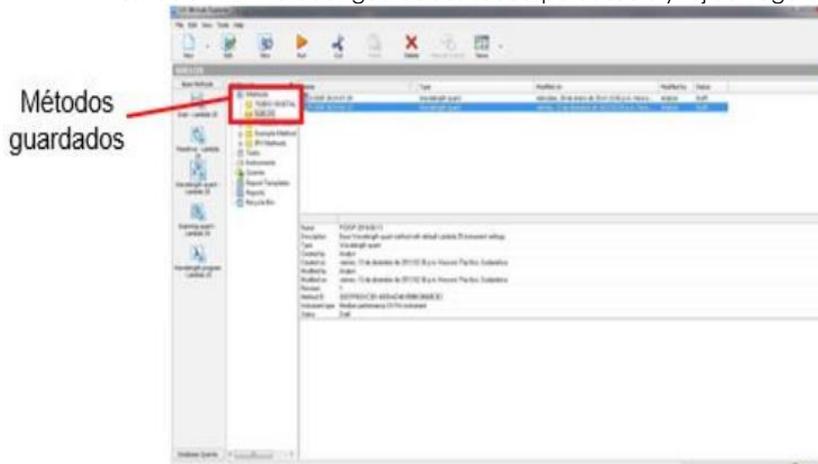
Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Apague las lámparas según lo indicado en el numeral 4.5.4

4.5.3 REALIZAR UNA MEDICIÓN

- Para realizar una medición proceda del siguiente modo:
 - Encienda el equipo.
 - Seleccione uno de los métodos ya creados y guardados en la carpeta de SUELOS o TEJIDO VEGETAL según el componente que se vaya a determinar.

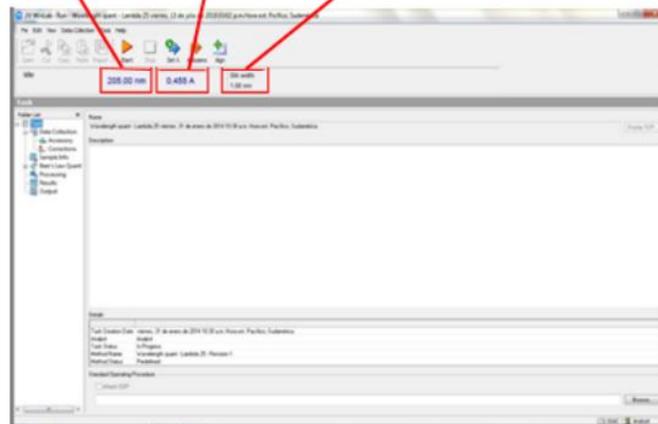
Ilustración 22. Métodos guardados subcarpetas suelo y tejido vegetal



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

Revise y espere a que aparezcan los datos de LONGITUD DE ONDA, ABSORBANCIA y SLIT WIDTH como se indica en la siguiente ilustración.

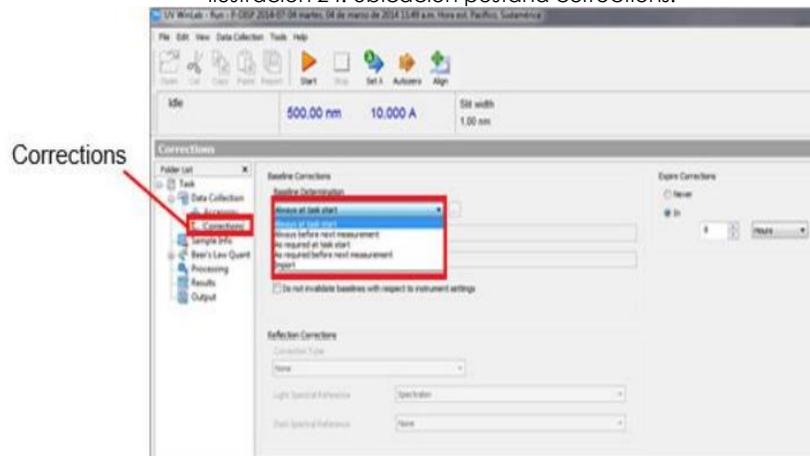
Ilustración 23. Datos de longitud de onda, absorbancia y SlitWidth
Longitud de onda Absorbancia Slit Width



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- No cambie ningún dato en las pestañas TASK, DATA COLLECTION, ACCESSORY, BEER'S LAW QUANT, PARAMETERS, CALIBRATION, PROCCESING y RESULTS porque se puede dañar la curva de calibración; y el método hay que volverlo a crear.
- Modifique en la pestaña corrections, solo si se requiere para el análisis como está señalado en el recuadro rojo que se indica a continuación:

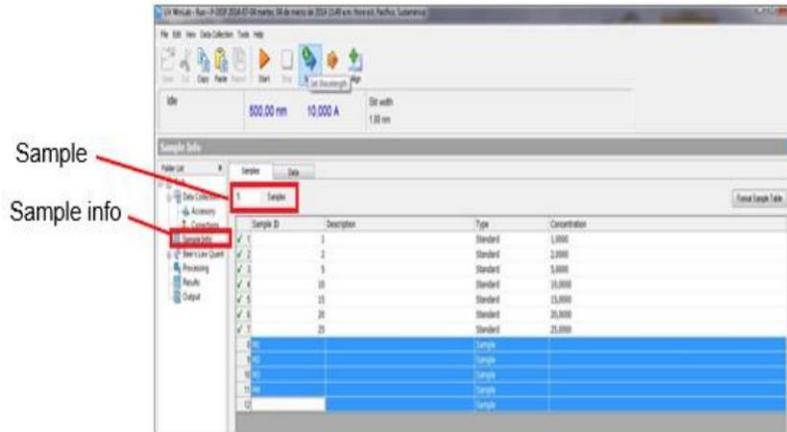
Ilustración 24. Ubicación pestaña corrections.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

1. BASELINE CORRECTIONS: Si para todo el análisis solo se requiere calibrar una vez entonces en BASELINE DETERMINATION seleccione ALWAYS AT TASK START y 100%T/BASELINE (AUTOZERO); si se necesita tarar antes de cada muestra seleccione ALWAYS BEFORE NEXT MEASUREMENT y 100%T/BASELINE (AUTOZERO).
 2. EXPIRE CORRECTIONS: No modifique nada.
- En la pestaña SAMPLE INFO ingrese el número de muestras a analizar en SAMPLES y fije las opciones que se indican a continuación:

Ilustración 25. Ubicación Sample info y Sample



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- SAMPLE ID: Asigne un nombre a las muestras; recuerde que no se pueden repetir nombres.
 - DESCRIPTION: No es necesario.
 - TYPE: Seleccione de la lista desplegable qué tipo de muestra se va a analizar: las opciones son BLANK, CONTROL, SAMPLE o STANDARD. Para las muestras a analizar la opción es SAMPLE
 - CONCENTRATION: No es necesario.
- Coloque dos (2) celdas con el blanco de reactivos, uno en cada portamuestras; cierre la compuerta y seleccione START para Iniciar la lectura de las muestras.

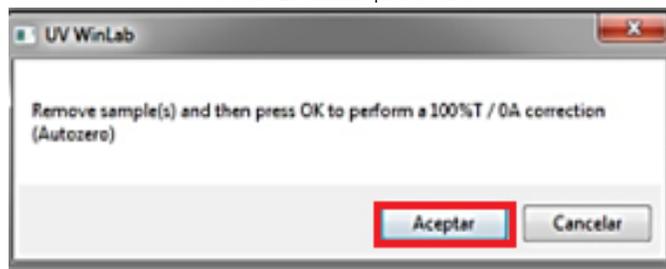
Ilustración 26. Opción Start



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Seleccione ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación, para TARAR.

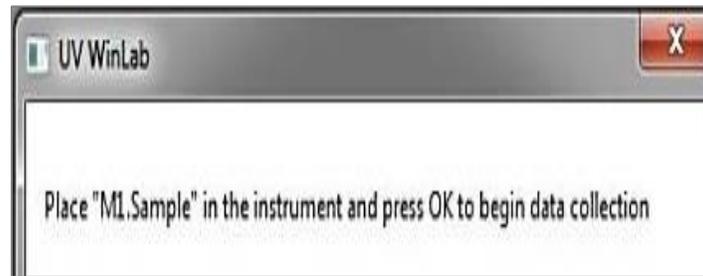
Ilustración 27. Aviso para tarar.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- No seleccione aceptar ni cancelar al momento en que aparezca el aviso que se muestra a continuación, solo retire el blanco de reactivos ubicado en el porta muestras de la parte de adelante y deje el que se encuentra atrás.

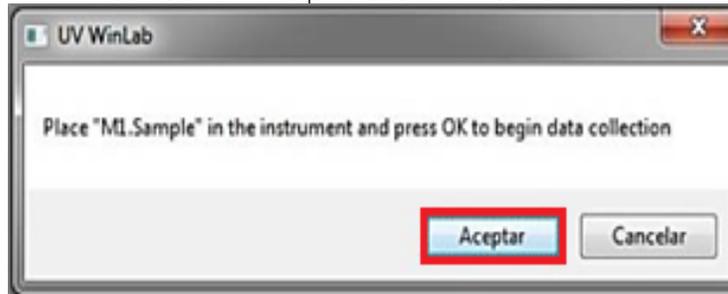
Ilustración 28. Aviso de indicación para retirar el blanco de reactivos de la parte de adelante.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Coloque la muestra a analizar en el portamuestras de adelante, cierre la compuerta y seleccione ACEPTAR.

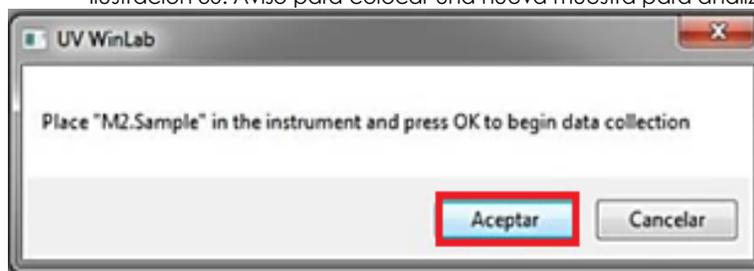
Ilustración 29. Aviso para colocar la muestra analizar.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Espere a que aparezca el siguiente aviso y abra la compuerta para quitar la muestra ya leída, coloque la siguiente muestra y seleccione ACEPTAR.

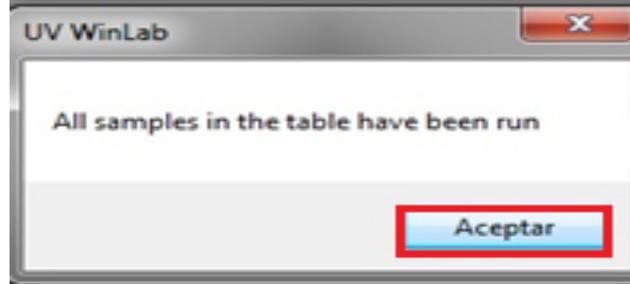
Ilustración 30. Aviso para colocar una nueva muestra para analizar.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Continúe de la misma manera con todas las muestras y seleccione ACEPTAR cuando aparezca el aviso que se muestra a continuación:

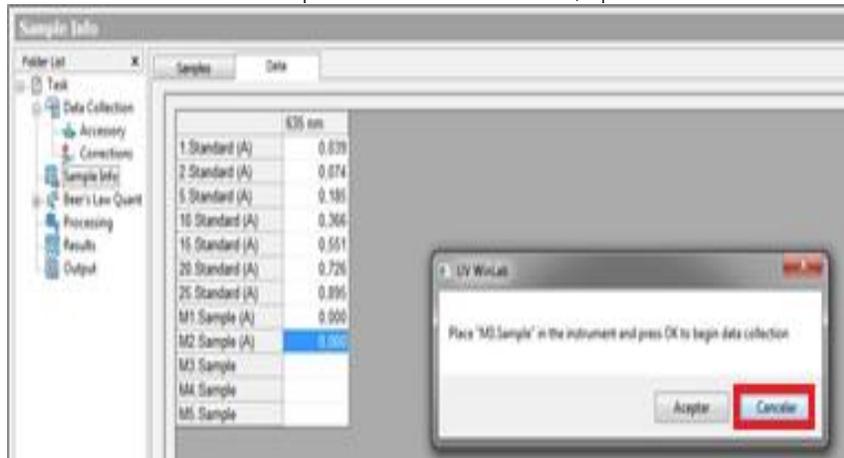
Ilustración 31. Aviso para continuar con la lectura de las muestras



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer.

- Si durante el transcurso del ensayo se quiere agregar otra muestra para que vuelva a leer la muestra anterior, realice lo que se indica a continuación:
 - No cierre el Método Sobre el que se está trabajando.
 - No Seleccione ACEPTAR en el momento que aparece el aviso para colocar la otra muestra, seleccione CANCELAR.

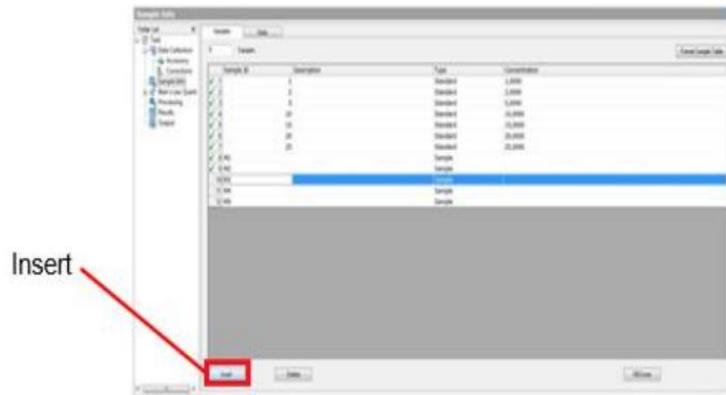
Ilustración 32. Aviso para colocar otra muestra, opción cancelar.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Diríjase a SAMPLE INFO seleccione la muestra siguiente a la que se quiere volver a leer, presione INSERT para que aparezca una nueva muestra.

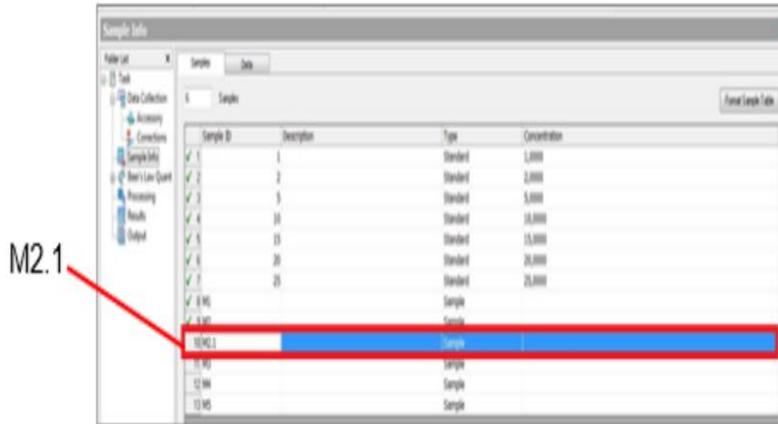
Ilustración 33. Opción Insert



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Nombre la nueva muestra de tal manera que identifiquen que es una nueva lectura de la anterior. *Ejemplo: Muestra Anterior: M2; Nueva Muestra: M2.1*

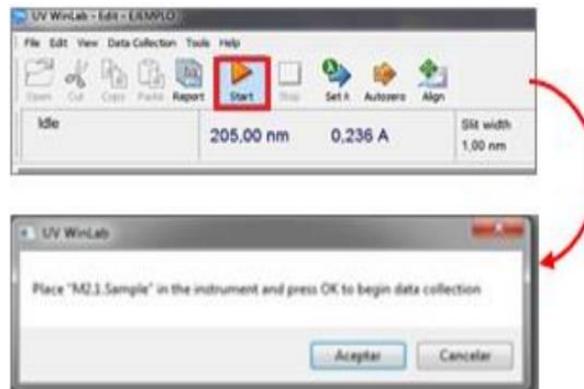
Ilustración 34. Segunda lectura de una muestra.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Seleccione START y continúe la lectura normalmente.

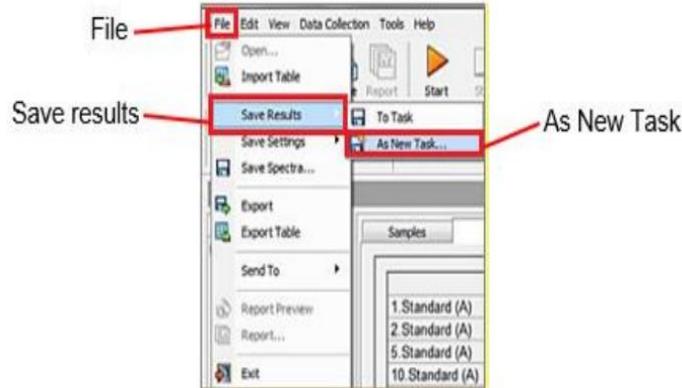
Ilustración 35. Segunda lectura de una muestra.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Si se quiere guardar los resultados del análisis que realizó, ingrese a FILE, seleccione SAVE RESULTS y AS NEW TASK o TO TASK. Nombre el nuevo archivo con el número de muestra y/o según corresponda.

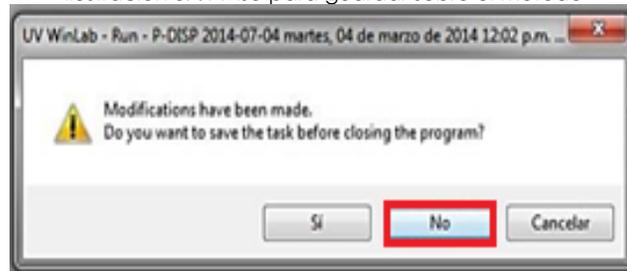
Ilustración 36. Procedimiento para guardar los resultados del análisis.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- No guarde sobre el método al momento de cerrar la ventana, ya que esto puede dañar la curva de calibración. En cuanto aparezca el aviso que se muestra a continuación, seleccione NO.

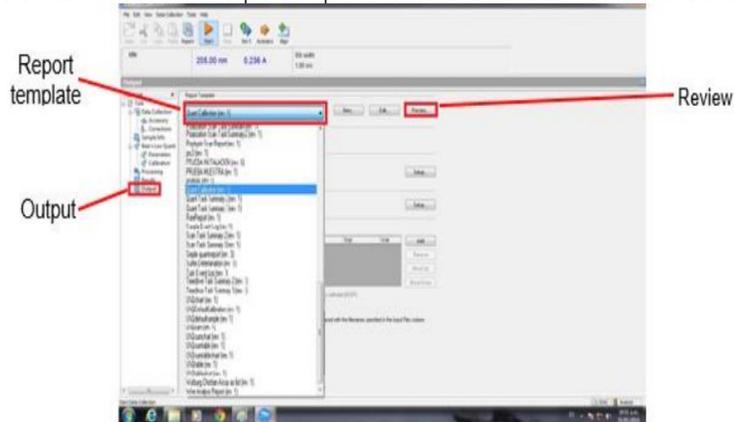
Ilustración 37. Aviso para guardar sobre el método



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Diríjase a la pestaña OUTPUT para imprimir los resultados, en *REPORT TEMPLATE* seleccione *DEFAULT-QUANT (REV. 1)* y luego elija *PREVIEW*; se abre un documento en PDF del reporte para que se pueda imprimir.

Ilustración 38. Procedimiento para imprimir los resultados de la curva de calibración



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

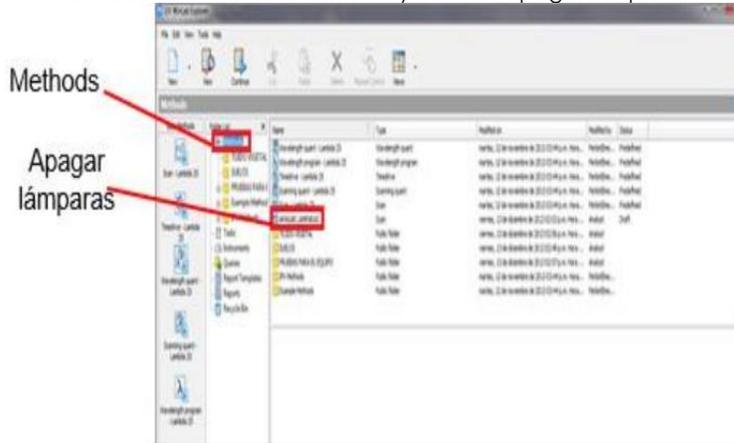
- Apague las lámparas según lo indicado en el numeral 4.5.4

4.5.4 APAGAR LAS LÁMPARAS

Cada vez que se termine un ensayo apague las lámparas para evitar el gasto innecesario de estas; de la siguiente manera:

- Para apagar las lámparas proceda del siguiente modo:
 - Verifique que no queden celdas en los porta muestras del espectrofotómetro y retírelas en caso de que queden.
 - En la carpeta de METHODS seleccione el método nombrado como: APAGAR LÁMPARAS

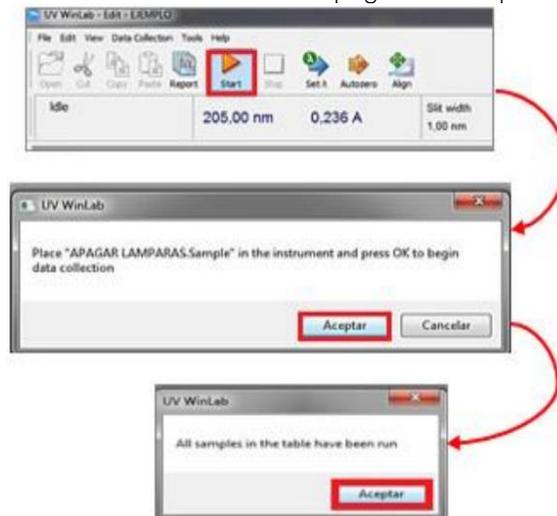
Ilustración 39. Ventana methods y método apagar lámparas.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Seleccione START y ACEPTAR en cuanto salgan los avisos que se muestran a continuación.

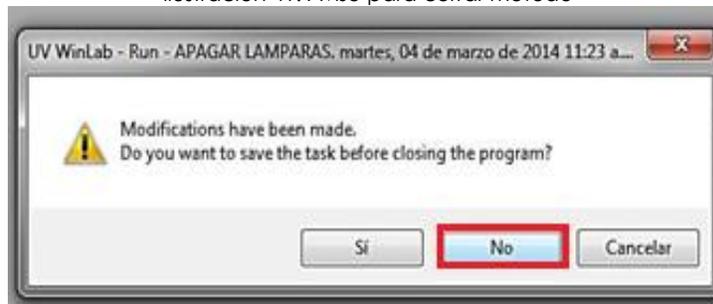
Ilustración 40. Procedimiento apagado de lámparas.



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Cierre el método y seleccione NO al momento en que aparezca el siguiente aviso:

Ilustración 41. Aviso para cerrar método



Fuente: Sistema – Equipo de PerkinElmer

- Verifique visualmente que las lámparas se hayan apagado.

4.5.5 APAGADO DEL EQUIPO

Si el equipo se piensa usar más de una vez durante un mismo día, entonces solo apague las lámparas cada vez que se termine de usar; pero si el equipo ya no se va a utilizar más de una vez durante todo el día, apague en su totalidad de la siguiente manera:

- Revise que no queden celdas en los porta muestras del espectrofotómetro.
- Apague las lámparas según lo indicado en el numeral 4.5.4.
- Cierre todas las ventanas de Perkin Elmer UVWinlab y de otros programas si se encuentran abiertas.
- Apague el Ordenador.
- Apague la impresora en caso de que este prendida.
- Apague el Espectrofotómetro.

5. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
29/11/2024	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Se adopta como versión 2 debido a la actualización de la Cadena de Valor en Comité Institucional de Gestión y Desempeño del 3 de marzo del 2023, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. ◦ Hace parte del proceso de Gestión de Información Geográfica para SAT, del subproceso de Gestión Agrológica. ◦ Se encuentra asociado al procedimiento Análisis de Muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos. ◦ Cambia de Instructivo a Guía. ◦ Se actualiza el instructivo "Operación y Manejo del Espectrofotómetro Lambda 25", código IN-AGR-PC01-16, versión 1 a Guía del mismo nombre, código GI-AGR-PC01-01, versión 2. ◦ Se realizó el cambio de plantilla a la actual vigente. ◦ Se agregaron las definiciones. 	2
15/12/2021	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Se adopta como versión 1 debido a la actualización del Mapa de Procesos en Comité Directivo del 29 de junio del 2021, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. ◦ Hace Parte del proceso Gestión de Información Geográfica del subproceso Gestión Agrológica. ◦ Se encuentra asociado al procedimiento "Análisis de Muestras en el Laboratorio Nacional de Suelos". ◦ Se actualiza el instructivo "Operación y Manejo Del Espectrofotómetro Lambda 25", código I40601-30/18.V1, versión 1, a instructivo del mismo nombre, código IN-AGR-PC01-16, versión 1. ◦ Se deroga la circular 265 del 01 de octubre de 2018. ◦ Se eliminó la tabla de contenido y se reorganizaron todos los capítulos del documento. 	1

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ° Se ajustaron las políticas de operación y se agregaron las definiciones de calibración, verificación y mantenimiento. ° Se eliminó el anexo1 y se incluyó como un subcapítulo del desarrollo. 	

ELABORÓ Y/O ACTUALIZÓ	REVISÓ TÉCNICAMENTE	REVISÓ METODOLÓGICAMENTE	APROBÓ
<p>Nombre: Anamaria Carrión Torres.</p> <p>Cargo: Contratista. Laboratorio Nacional de Suelos.</p> <p>Nombre: Janeth González Nivia.</p> <p>Cargo: Profesional Especializado. Subdirección de Agrología. Revisión Metodológica.</p>	<p>Nombre: Melissa Lis Gutiérrez.</p> <p>Cargo: Jefe de Oficina. Laboratorio Nacional de Suelos.</p>	<p>Nombre: Cesar Augusto Buitrago López.</p> <p>Cargo: Contratista. Oficina Asesora de Planeación.</p>	<p>Nombre: Ricardo Fabián Siachoque Bernal.</p> <p>Cargo: Subdirector. Subdirección de Agrología.</p>