	Sistema de Gestión de Calidad	Código: SGC-IO-05 Revisión N°: 01
	CERCAL GROUP	

Instructivo Uso Fotómetro ATI

CONTROL DE DOCUMENTO	
Copia Controlada	Revisión N°
01	02

APROBACIONES		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Angie Cruz	Nombre: Raul Quevedo	Nombre: Jenny Freire
Cargo: Process and Quality Controller	Cargo: Chief Operating Officer	Cargo: Quality Manager
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de uso y operaciones del equipo fotómetro ATI.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Instructivo es aplicable para el área de SPOT, así como la división de GEP dentro de la ejecución de certificación de equipos de aire, ambas divisiones pertenecen la Gerencia de Operaciones.

3. RESPONSABILIDADES

- 3.1. Los Technical Inspector/ Consultant / Head son los responsables del correcto uso y mantenimiento de los equipos.
- 3.2. Head of Technical and Training Solution LATAM será responsable de velar por el cumplimiento del procedimiento.

4. DEFINICIONES

- 4.1. **Fotómetro:** equipo que puede muestrear la concentración de partículas presente en el aire.
- 4.2. **Filtro HEPA:** es un tipo de filtro de alta eficiencia que satisface estándares.
- 4.3. **Integridad de filtro:** prueba que se realizan en los filtros para determinar el estado de los mismos.

5. METODOLOGÍA

5.1. Partes de equipo

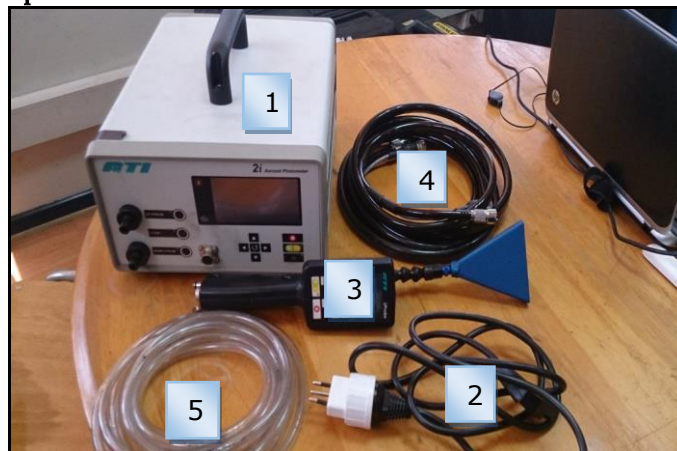


Ilustración 1 Foto del equipo

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

1. Fotómetro
2. Cable de alimentación
3. Sonda de barrido
4. Cable con conector eléctrico y manguera con conector rápido este accesorio se usa para conectar la sonda al fotómetro.
5. Manguera transparente con conectores rápidos para aerosol.

A continuación, se muestra vista frontal y posterior del equipo y sus funciones.



Ilustración 2 Foto frontal del equipo

1. Selector de válvulas
2. Puerto Up Stream
3. Puerto Down
4. Pantalla
5. Teclas de funciones
6. Puerto conector eléctrico

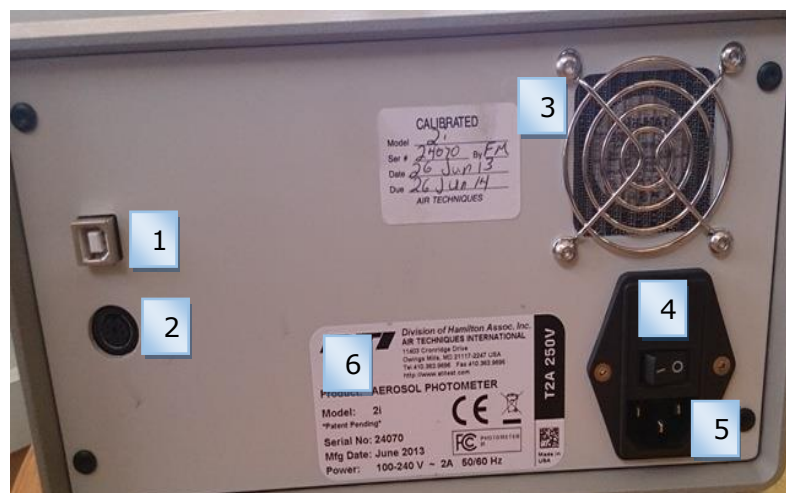




Ilustración 3 Foto posterior del equipo

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

1. Puerto USB
2. Puerto Impresora
3. Ventilación de refrigeración
4. Interruptor de encendido
5. Entrada de alimentación
6. Identificador de equipo

5.2. Teclas principales del fotómetro y la sonda de barrido

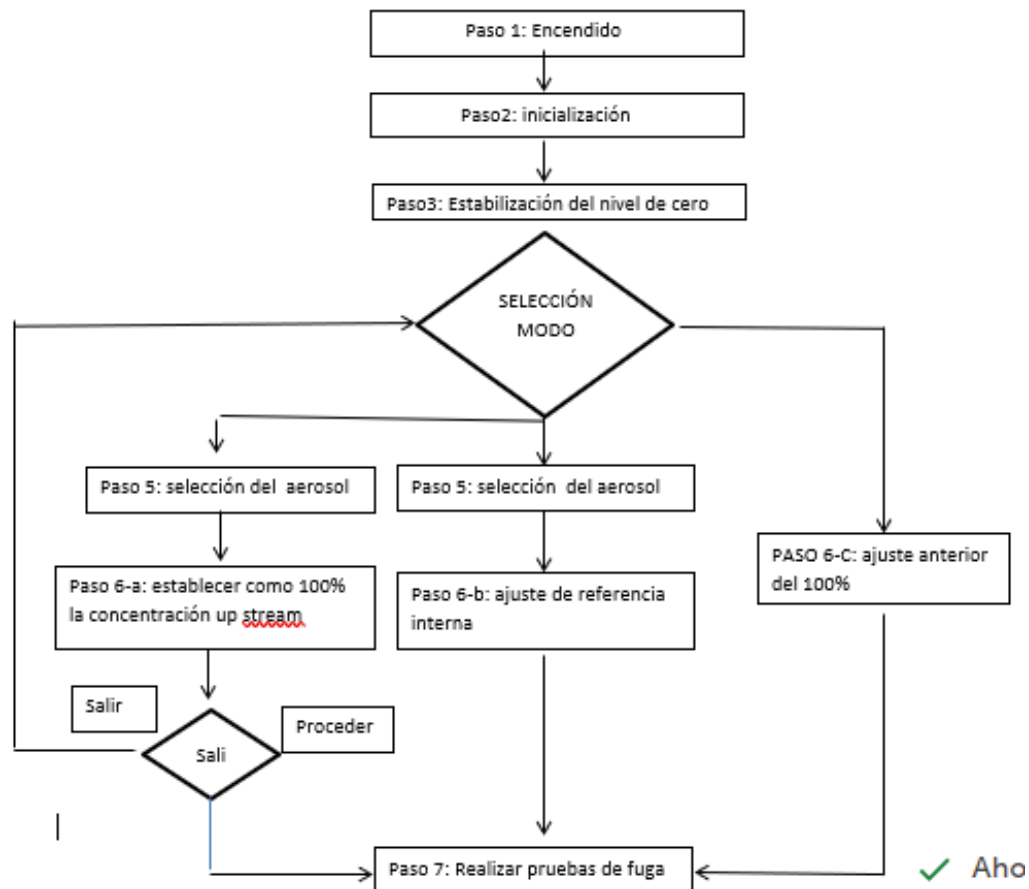
Icono	Tecla
	Botón de encendido ON-OFF
	Tecla de control para navegación por el menú, cambiar valores y validar opciones. El botón central es la letra Enter
	Inicio/Pausa, para iniciar el resumen o el monitoreo de informes, así como la pausa de ellos
	Botón Stop, para detener el resumen o la función de monitoreo
	Botón de silencio, para desactivar el sonido y vibraciones de alarma
	Botón de teclado, llama a pantalla el teclado

Nota: Indistintamente, si los botones son presionados en el fotómetro o en la sonda de barrido, tendrá el mismo efecto sobre el proceso de muestreo.

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

5.3. Operación básica del fotómetro

Para la operación básica con el fotómetro se debe seguir el siguiente diagrama.



Se detallan cada uno de los pasos anteriores nombrados en el diagrama de flujo. Para navegar por el menú y cambiar valores, utilice las teclas de control.

5.3.1. Encendido

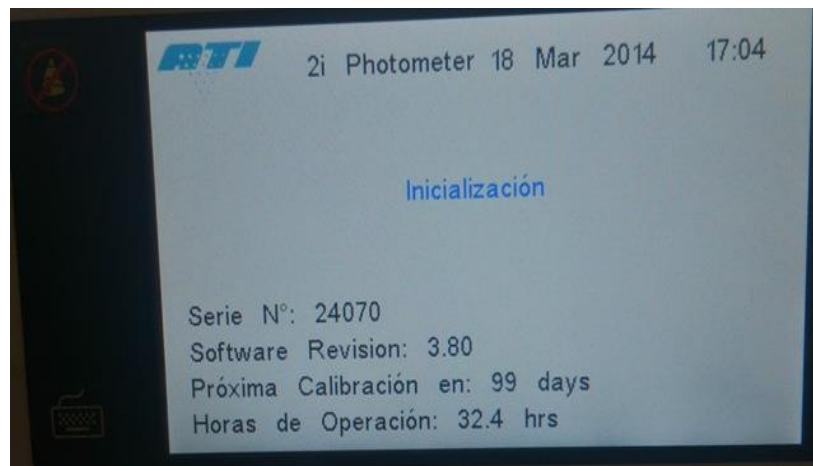
El cable de alimentación (3) va conectado en la entrada de alimentación eléctrica en la parte posterior del equipo. Tener precaución de la correcta orientación del conector. Además asegurarse de que el interruptor principal esté en la posición 0, conectar el cable al fotómetro, y por último enchufar a la red eléctrica.

Una vez enchufado el fotómetro a la corriente eléctrica, cambie el interruptor principal ubicado junto al puerto de alimentación en la parte posterior del equipo colocándolo en la posición 1.

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

5.3.2. Inicialización

El fotometro 2i realizara el proceso de inicializacion mostrando por un momento la pantalla,sondea el sistema y verifica la comunicación con los sensores. Este proceso no requiere intervencion del usuario, solo espere.



5.3.3. Establecer el nivel de cero

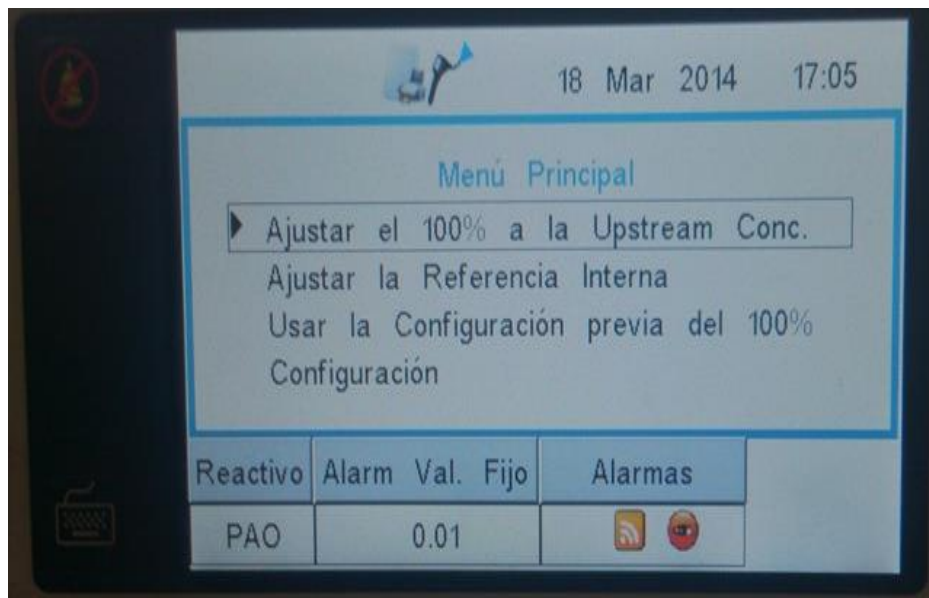
La unidad establece automaticamente cual es el nivel cero, este proceso tarda aproximadamente 10 segundos, espere. Si no se puede establecer el nivel de cero, la pantalla lo indicara y el operador podra volver a intentar tres vese esta operación presionando el boton si o el boton NO para apagar el equipo. Si establecer el cero continue con los siguientes pasos.



Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

5.3.4. Menu Principal

Luego de haberse establecido el nivel cero, se visualizara el menu principal. Utilizando las teclas de control, el operador puede cambiar parametros tales como: la funcion de informe, fecha y hora, o los ajustes de alarma.



5.3.5. Selección de un aerosol

Es necesario indicarle al equipo que se utilizara para general el aerosol. Con los botones de control puede posicionarse en el recuadro “reactivo” para modificarlo. En la imagen anterior se puede apreciar el recuadro “reactivo” en la parte inferiorizquierda de la pantalla. Verificar que el reactivo seleccionado es el correcto. Se utiliza PAO.

Nota: El instrumento guarda en la memoria el ultimo reactivo seleccionado.

5.3.6. Elegir un metodo de instalacion

Para que el fotometro pueda muestrear, necesita una referencia, que puede ser externa o interna. Dicha referencia es necesaria para que el instrumento pueda realizar una comparacion entre la concentracion de particulas presente antes y despues del filtro.

A continuacion, se debe decidir el metodo que se utilizara para establecer la referencia para el instrumento. Consulte el “pos” prueba de integridad y fuga de filtro” para determinar que metodo se acomoda a cada filtro o conjunto de filtros a los que se les hara la prueba. En la pantalla se mostraran las opciones, pero es necesario realizar las conexiones de los

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

componentes antes de la selección, que se realiza con ayuda de los botones de control y aceptado con el boton enter.

5.3.7 Referencia externa, establecer como 100% la concentracion UP STREAM.

La manguera trasparente(6) se conecta al puerto UP STREAM . el extremo libre de la manguera, muestreara la concentracion de aire antes del filtro. La manguera trasparente(6) cuenta con un conector rapido. Para la conexión, basta con presionar suavemente el conector rapido de la mangura contra el puerto es corresto, realizar la inspeccion visual y verificar con un movimiento leve hacia afuera que el conector no se sale. Para la desconexion, se debe presionar con un movimiento suave el vastago del conector, y retirar al mismo tiempo.



Conecte la sonda de barrido (4) al fotometro (2) para esta conexión son necesarios la manguera negra y el cable con conector electrico (5). La manguera negra tiene conectores rapidos en ambos extremos, un extremo tiene un conector rapido con un diametro menor que el otro. El conector rapido mas pequeño se conecta a la sonda de barrido, y el mas grande al fotometro. Para la conexión, basta con presionar suavemente el conector rapido de la manguera contra el puerto, hasta el “click”, para corroborar que la conexión entre el conector y el puerto es correcto, realizar la inspeccion visual y verificar con el movimiento leve hacia afuera que el conector no se sale. Para la desconexion, se debe presionar con un movimiento suave el vastago del conector, y retirar al mismo tiempo.

El cable con conector electrico para sonda va conectado en el puerto para dicho conector, en la parte frontal del fotometro. Al conectarlo se debe tener precaucion con la correcta orientacion del mismo, ademas cuenta con un seguro tipo “bayoneta”, que es necesario girar y ajustar para la conexión y desconexion. El extremo del cable sera conectado de forma similar en el terminal electrico de la sonda de barrido (IPROBE).

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02



Siempre al manipular las mangueras (5y6), tener precaución de no doblarlas muy pronunciadamente (no formar “L” con la manguera) ya que podría llevar a un deterioro prematuro de las mismas.

Como se dijo anteriormente, el extremo libre de la manguera trasparente mostrara la concentración de aerosol antes del filtro, por lo tanto la punta se ubicara lo más próximo al centro del filtro o conjunto de filtros. Una vez hechas estas conexiones, seleccionar en la pantalla del fotómetro la opción “ajustar como 100% la concentración UP STREAM”.

El instrumento intentara establecer su referencia de línea base para aerosol introducido por la manguera trasparente. Si tiene éxito, una estimación de la concentración de aerosol aparecerá en la pantalla, espere unos segundos hasta que se establezca la muestra. La muestra de la mezcla de aerosol-aire se debe tomar desde el lado up stream, cerca del centro del filtro o conjunto de filtro. Esta muestra se utiliza para establecer el porcentaje de referencia con respecto al 100% de la línea de base para la concentración de partículas antes del filtro (de fábrica, el fotómetro viene calibrado para 100ug/L como el 100%) se recomienda estabilizar la concentración de partículas antes del filtro con un porcentaje entre 20 y 80 %.

Un posible error en esta etapa, es que la concentración de aerosol sea insuficiente, se deberá regular dicha concentración a una alta.

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02



5.3.7. Ajuste de referencia interna. Conecte la sonda de barrido (4) al fotómetro (2)

Para esta conexión son necesarios la manguera negra y el cable con conector eléctrico (5).

La manguera negra tiene conectores rápidos en ambos extremos, un extremo tiene un conector rápido con diámetro menor que el otro. El conector más pequeño se conecta a la sonda de barrido, y el más grande, al fotómetro. Para la conexión, basta con presionar suavemente el conector rápido de la manguera contra el puerto, hasta escuchar el “clics”. para corroborar que la conexión entre el conector y el puerto es correcta, realizar la inspección visual y verificar con un movimiento leve hacia afuera que el conector no se sale, para la desconexión, se debe presionar con un movimiento suave el vástago del conector, y retirar al mismo tiempo. El cable con conector eléctrico para sonda va conectado en el puerto para dicho conector, en la parte frontal del fotómetro. Al conectarlo se debe tener precaución con la correcta orientación del mismo, además cuenta con un seguro tipo “ bayoneta”, que es necesario girar y ajustar para la conexión y desconexión. El otro extremo del cable será conectado de forma similar en el terminal eléctrico de la sonda de barrido (iprobe).

Una vez realizadas estas conexiones, seleccionar en la pantalla del fotómetro la opción, “ajustar la referencia interna”. A continuación el equipo solicitará que ajuste el valor en $\mu\text{g/L}$, dicho valor dependerá del cálculo de la concentración de aerosol generado. Escoja en la pantalla la opción “proceder”

El instrumento establecerá su base de referencia y ganancia interna en base a la configuración almacenada durante la calibración de fábrica (calibrado para $100\mu\text{g/L}$ como 100%). En esta opción no es necesaria la conexión al puerto UP STREAM, ya que la referencia será modificable internamente.



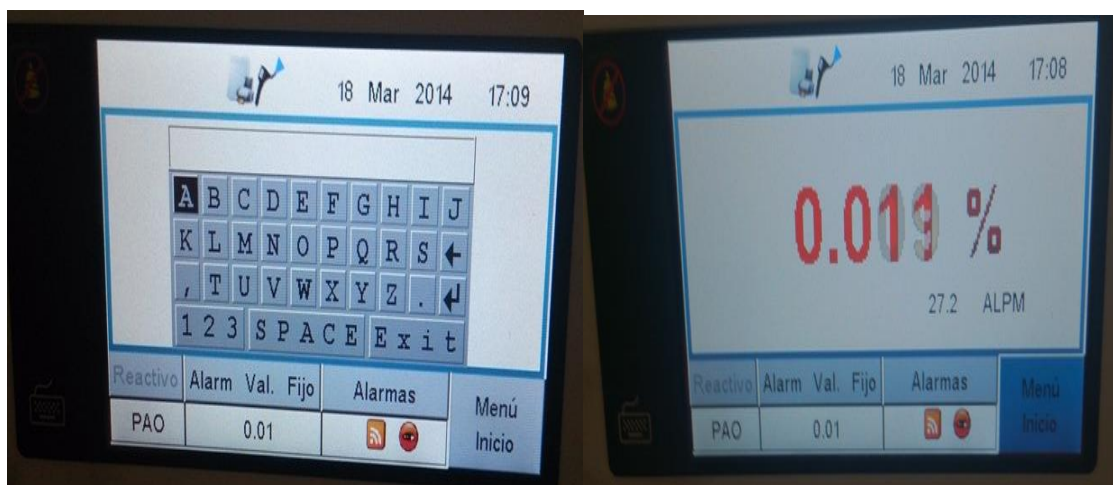
5.3.8. Utilice los ajustes anteriores del 100%

El instrumento usara la referencia y configuración de ganancia interna de una configuración anterior.

5.3.9. Realizar prueba de fuga

Luego de haber realizado las configuraciones ya descritas, el instrumento está listo para realizar pruebas de fuga o monitoreo de aerosol. Aparecerá el porcentaje correspondiente a la cantidad de partículas que están siendo muestreadas por la sonda. Si bien se está leyendo este valor, no se está registrado aún.

Presione el botón de teclado, para que aparezca el teclado en la pantalla y pueda escribir la identificación (id) del filtro o área que este muestreando. Cuando termine de escribir dicha ID, debe presionar la tecla “ENTER” en el teclado de la pantalla (esta ID aparecerá en el reporte que posteriormente se imprimirá).



Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

Para registrar el muestreo que se está realizando, debe presionar el botón INICIO/PAUSA, y cerciorarse de que se enciende la luz verde en este mismo botón. Para pausar el muestreo, debe volver a presionar el BOTON INICIO/PAUSA y cerciorarse de que la luz verde en el mismo botón cambia a amarilla. Automáticamente, cada vez que “pause” el muestreo, se imprimirá un reporte. Luego de una pausa, para retomar el muestreo, presione el botón inicio/pausa y cerciórese de que nuevamente se enciende la luz verde en el botón.



Para terminar definitivamente de muestrear, “pause” el muestreo y así obtendrá la impresión automática del proceso y luego presione el BOTON STOP, y automáticamente se imprimirá el fin del reporte, solicitando la firma del operador al final del mismo reporte. Luego de esto, puede apagar el equipo apretando el botón de encendido ON OFF. Consideraciones al muestrear. Para utilizar la sonda de barrido y dirigir la boquilla de la misma hacia la cara del filtro, en el sector “después del filtro”, es decir, el lado con el aire que se ha filtrado.

El muestreo se debe realizar desplazando la sonda de forma vertical, con movimientos ascendentes con una separación aproximada de 1 pulgada entre la boquilla y la superficie del filtro, se debe recorrer toda el área y contornos del filtro con movimientos ligeramente superpuestos, incluido el marco donde esta empotrado. Como referencia, estos movimientos son muy similares a los que se hacen al pintar con brocha. Considerar una velocidad de desplazamiento de la sonda de unos 5cm/s aproximadamente.

La pantalla indica el porcentaje correspondiente a la comparación entre la fuga a través o alrededor del filtro (penetración) y la referencia que se eligió.

Instructivo Uso Fotómetro ATI	
Código: SGC-IO-05	Revisión N°: 02

6. CONTROL DE CAMBIOS

Control de Cambios		
Fecha	Revisión	Descripción del Cambio
16/12/2019	Rev 00	- Se emite Documento
01/03/2021	Rev 01	- Se actualiza la fuente del documento y el logo de la compañía.
23/08/2021	Rev 02	-Actualización de fuente y formato de imagen. -Actualización de cargos.