

# Manual del Usuario

## Opacímetro GigaSmoke – 6010



**GigaTIR S.A.**

Tel: +5411-4761-0441      Fax: +5411-4730-0278  
L.M. Drago 5340 - (1605) - Munro - Buenos Aires  
mail: [info@gigalux.com.ar](mailto:info@gigalux.com.ar)

©2008 GigaTIR S.A.

## RECOMENDACIÓN ESPECIAL

|                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Por favor lea detenidamente el Manual antes de usar el Opacímetro.<br/>Una mala operación puede dañar al Opacímetro y a personas</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- 1) La unidad de medición produce un fuerte campo magnético. Preste atención pues el campo magnético puede afectar o dañar equipos electrónicos y mecánicos. No lo use cerca de un marcapasos cardíaco.
- 2) La medición debe hacerse en un área bien ventilada, pues los gases de escape de los vehículos son tóxicos y pueden afectar a las personas.
- 3) Antes de encender el motor del vehículo, asegúrese que esté accionado el freno de mano y la caja en velocidad neutral, para evitar que puede moverse.
- 4) Cuando realice la medición, vea que la sonda tenga la punta de alta temperatura. Los cables deben estar apartados de los puntos calientes, como el escape, radiador y motor. Evite tocarlos para no quemarse.
- 5) Cuando realice la medición, no toque las partes móviles del vehículo, como correas y ventilador, para evitar accidentes.
- 6) No abra o intente reparar este equipo, esto puede ser peligroso y dañar de forma permanente sus partes.
- 7) Preste atención a todas las medidas de seguridad que establezca la empresa y use todos los accesorios de seguridad que estén recomendados.

## PRECAUCIONES DE OPERACION

- 1) Este es un instrumento de precisión. Por favor, lea el manual con mucho cuidado antes de utilizarlo.
- 2) Una operación defectuosa puede dañar al instrumento y a las personas. No deje que el agua, productos químicos o combustibles salpiquen el instrumento y tampoco que lleguen a su interior para evitar accidentes y daños.
- 3) Este instrumento debe mantenerse limpio. No lo deje caer ni recibir golpes. Manténgalo libre del polvo.
- 4) Los cables de comunicación, impresora y demás equipos externos deben estar sin alimentación eléctrica cuando sean conectados al instrumento. No los conecte ni desconecte con el instrumento encendido.
- 5) Mientras el instrumento esté midiendo o absorbiendo gases del escape no lo apague, para evitar que se depositen partículas y vapores en su interior, reduciendo su vida.
- 6) Si no planea usar el instrumento por un largo tiempo, desconéctelo de la línea eléctrica y guárdelo en un lugar limpio y seco.

# 1 INTRODUCCION

## 1.1 Resumen del producto

Bienvenido al uso del Opacímetro GigaSmoke 6010, un instrumento que controla temperatura y presión del humo del escape de vehículos con motor Diesel, analizándolo en una celda con control de flujo que asegura la máxima repetibilidad y estabilidad métrica. Está diseñado para medir en forma continua el grado de opacidad en régimen de ralenti y durante aceleraciones.

Es apto para uso en talleres de Revisión Técnica Vehicular, de Reparaciones y Afinación, de Motores Diesel, y en Plantas Automotrices.

El proceso de medición es claro y simple, con pasos estandarizados en todo el mundo.

La información producida permite analizar las razones de eventuales excesos de emisión de partículas de acuerdo a las variaciones de parámetros, para diagnosticar y recomendar las guías de reparación de fallas y regulación de bomba y otros componentes.

Esta Introducción lo guiará por el funcionamiento del equipo, su tecnología de fabricación, y todas sus características y datos técnicos.

**Tabla 1 - Normas de cumplimiento para la medición de Opacidad**

| Norma | Denominación    | Descripción                                        |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------|
| 1     | JT/T 506/2004   | Opacity Meter                                      |
| 2     | GB 3847-2005    | Measurement Method for compression ignition engine |
| 3     | JJG 976-2002    | Opaciy Meter's detection Regulation                |
| 4     | Ley 24449 (Arg) | Decreto Reglamentario 779/95 – Capítulo 8          |

## 1.2 Especificaciones

Las características Técnicas del GigaSmoke 6010 están de acuerdo y cumplen con los requerimientos de las Normas de la Tabla 1

**Tabla 2 - Rangos de Medición y Resolución**

|                 | Opacidad lineal | Coefficiente de absorción k |
|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| Rango           | 0 – 100 %       | 0 – 16 m-1                  |
| Resolución      | 0,1 %           | 0,001 m-1                   |
| Deriva del Cero | 1,0 %           | 0,025 m-1 (1 hora)          |
| Exactitud       | 2,0 %           | 0,005 m-1                   |

**Tabla 3 - Otros Parámetros**

|                         |         |                         |
|-------------------------|---------|-------------------------|
| Longitud Efectiva       |         | 0,216 m                 |
| Tiempo de calentamiento |         | 10 minutos              |
| Tiempo de respuesta     | 0 a 90% | 1 segundo               |
| Presión                 |         | 86 – 108 kPa            |
| Temperatura             |         | 0 – 40 °C               |
| Humedad                 |         | 5 % - 85 %              |
| Alimentación            |         | 220 Vca 50 Hz $\pm$ 20% |
| Medidas                 |         | 260 x 180 x 360 mm      |
| Peso                    |         | 8 kg aproximadamente    |

### 1.3 Listado de Partes incluidas

| Parte               | Figura                                                                              | Descripción                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Sensor              |    | Unidad de Medición            |
| Pantalla            |  | Unidad de Control             |
| Manguera            |  | 1,5 m entre Sensor y Pantalla |
| Sonda               |  | De inoxidable, con Sujetador  |
| Cable al Sensor     |  | RS-232 - DB-9 M/H             |
| Cable a Computadora |  | RS-232 - DB-9 M/H             |

Las figuras son solamente de referencia, pueden no representar exactamente a las partes

## 2 TECNOLOGIA DE LA MEDICION

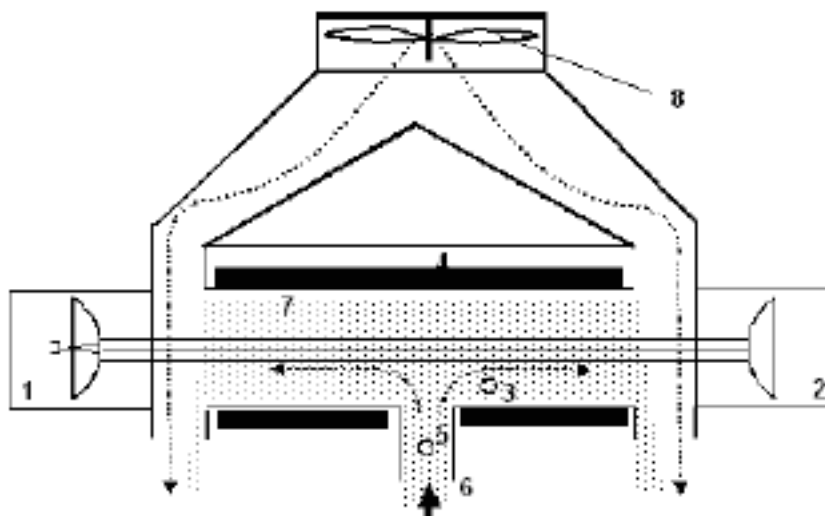
### 2.1 Entrada de la muestra

|          |                   |                        |
|----------|-------------------|------------------------|
| Sonda:   | Diámetro interior | 10 mm $\pm$ 2 %        |
|          | Diámetro exterior | 34 mm $\pm$ 5%         |
|          | Material          | Acero inoxidable       |
| Manguera | Diámetro interior | 12 mm $\pm$ 5 %        |
|          | Material          | Goma de siliconas roja |
|          | Largo total       | 1500 mm $\pm$ 5%       |

### 2.2 Cámara de Medición

#### 2.2.1 Descripción

Esquema explicativo de la Cámara de Medición



- 1: Fuente luminosa LED – 2: Detector estado sólido – 3: Sensor de temperatura celda  
4: Calefactor eléctrico – 5: Sensor de temperatura gases – 6: Entrada de gases  
7: Cámara de medición – 8: Turbina de ventilación

#### 2.2.2 Longitud Efectiva

|                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| Longitud Real de la muestra:     | 216 mm $\pm$ 1% |
| Longitud Efectiva de la muestra: | 430 mm $\pm$ 1% |

La Longitud Efectiva corresponde al cálculo del Coeficiente de Absorción “K” acorde al Decreto Reglamentario 779/95 Capítulo 8, de la Ley de Tránsito 24.449 de la República Argentina, y a las demás Normas de la Tabla 1

### **2.2.3 Interior de la Cámara de Medición**

Las paredes de la Cámara de Medición están anodizadas con acabado negro antireflectivo para evitar los reflejos de la fuente de luz, a lo largo de un recorrido de 186 mm  $\pm$  5 mm de diámetro interior de 20 mm.

Las partículas del humo y polvo que se adhieren en forma de hollín a las paredes interiores no pueden afectar la medición.

Aún así es recomendable limpiarlas mensualmente

### **2.2.4 Ventanas Ópticas**

Tampoco las partículas residuales que llegasen a depositarse sobre las lentes del emisor y del receptor de luz atravesando los barridos de aire afectan la medición, ya que se ajusta durante el procedimiento de calibración automático.

Aún así es recomendable limpiarlas mensualmente.

### **2.2.5 Condensación de agua en la Cámara**

El acondicionamiento térmico a 80 °C en el interior de la Cámara evita la condensación de agua aún en las peores condiciones. En este sentido es importante esperar el tiempo de precalentamiento indicado luego de encender el Opacímetro.

## **2.3 Fuente de Luz de tecnología LED**

El emisor de luz es un LED controlado para producir un haz de luz visible con un valor de longitud de onda espectral de pico en los 565 nm.

El principio de modulación y medición en fase (lock-in amp) a 50 Hz elimina cualquier perturbación producida por la iluminación del ambiente.

La luz es concentrada por una lente colimadora plano-convexa, que optimiza la óptica del proceso de medición evitando reflexiones internas.

El sistema refiere la absorción en cada período de 20 ms a un 100% coincidente con el apagado del emisor LED. El 0% se refiere durante el proceso de calibración con aire limpio.

La tecnología LED brinda una expectativa de vida de 100.000 hs al instrumento óptico.

## **2.4 Detector de Estado Sólido**

El detector es un fotodiodo de precisión, regulado a 45 °C por un termostato que elimina las variaciones relacionadas con la temperatura del gas y del ambiente.

## **2.5 Fuente de Alimentación**

La Unidad de Medición tiene su propia fuente de alimentación.

Tensión nominal: 220Vca  $\pm$ 20 % - 50 Hz

## 2.6 Aireador

El Opacímetro cuenta con una turbina que suministra un caudal de 8 litros/seg. La misma produce el barrido de partículas que mantiene limpias las lentes y expulsa los gases al exterior. También eleva la expectativa de vida del sistema total hasta las 62.500 hs. de uso.

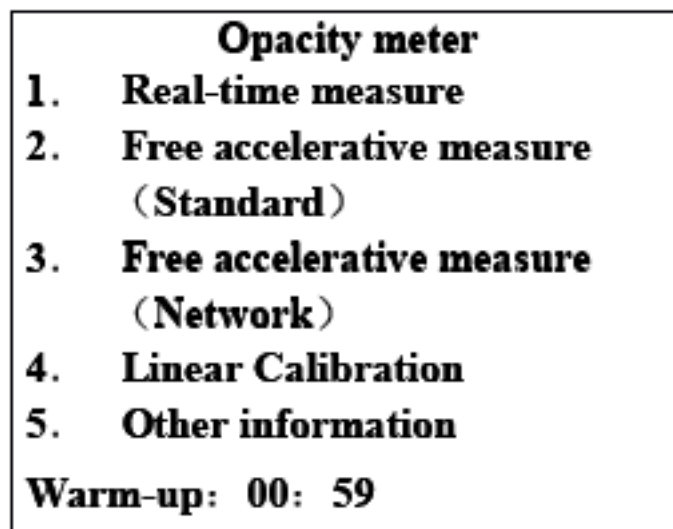
# 3 INTRODUCCION AL USO DEL OPACIMETRO

## 3.1 Preparativos de Instalación

- 3.1.1 Conecte la manguera ajustándola con su abrazadera a la Unidad de Medición
- 3.1.2 Conecte la Sonda ajustándola con su abrazadera a la manguera
- 3.1.3 Conecte el cable de comunicaciones entre la Unidad de Medición y el Display
- 3.1.4 Opcionalmente conecte el Tacómetro a la Unidad de Medición
- 3.1.5 Opcionalmente conecte el sensor de temperatura de aceite a la Unidad de Medición
- 3.1.6 Conecte los cables de alimentación a 220Vca de la Unidad de Medición y Display
- 3.1.7 Conecte el cable de comunicaciones entre el Display y la Computadora

## 3.2 Calentamiento Inicial

Luego de instalar el Opacímetro de acuerdo a 3.1, puede encender la Unidad de Medición y luego el Display, donde puede ver la siguiente pantalla luego de la de bienvenida



La figura muestra el Menú Principal, donde puede verse el tiempo transcurrido de calentamiento, (Warm-up) que toma un total de hasta 15 minutos hasta finalizar.

Durante el calentamiento, se pueden usar las teclas derecha e izquierda para ajustar la visibilidad de la pantalla.

Cuando los controles de temperatura alcancen los 45°C en el equipo y los 78°C en la cámara finaliza el proceso de calentamiento y se activa el menú principal.

NOTA: Mientras dura el proceso de calentamiento no debe colocarse la sonda en el escape del vehículo, pues debe tomar aire limpio para calibrar correctamente.

Para interrumpir el proceso de calentamiento, puede pulsar en secuencia las teclas Arriba-Abajo-Derecha-Izquierda-Confirmar y así pasa al menú principal, pero tenga en cuenta que si no hubo un calentamiento completo se pueden producir lecturas erróneas y deriva del cero.

### 3.3 Medición en Tiempo Real (Real-time measure)

| Instantaneous Value |          | Maximal                                    |     |
|---------------------|----------|--------------------------------------------|-----|
| Value               | K: 00.00 | 00.00                                      | m-1 |
|                     | N: 000.0 | 000.0                                      | %   |
| Rev:                | 0000     | 0000                                       | rpm |
| Oil Temperature:    | 000.0°C  |                                            |     |
| Really to Calibrate |          | <input type="button" value="Calibration"/> |     |

Para realizar mediciones en tiempo real, proceda de acuerdo a los siguientes pasos:

- 3.3.1 Después de conectar el Opacímetro según 3.1 y terminar el calentamiento según 3.2 puede elegir el ítem Real-time measure para medir en tiempo real, navegando con las teclas arriba y debajo de ser necesario. Al pulsar la tecla de Confirmar se entra en la pantalla de arriba. Se indican los valores de Opacidad Lineal (N) y el Coeficiente de Absorción (K) de forma instantánea y la lectura máxima o de pico obtenida. También se indican opcionalmente los valores de velocidad (RPM) y de temperatura de aceite (°C)
- 3.3.2 Antes de medir, el vehículo debería estar en marcha durante unos minutos, y justo antes de medir acelerar a fondo dos o tres veces para limpiar el escape.
- 3.3.3 Antes de iniciar la medición, se debe pulsar la tecla Enter para realizar la Calibración Automática del Opacímetro, con la sonda tomando aire limpio. Mediante esta operación se ajustan los extremos de cero y fondo de escala.

- 3.3.4 Una vez concluida la Calibración, coloque la sonda en el escape, cuidando que la unidad de medición esté ubicada a un costado, para que no le llegue el humo del escape directamente a la toma de aire de la turbina, puesto que podría alterar la medición.
- 3.3.5 Preste atención a que la sonda penetre unos 30 cm dentro del escape y quede lo más recta posible, para asegurar así la correcta toma de la muestra.
- 3.3.6 Al terminar con el paso anterior, se puede proceder a medir la opacidad en tiempo real. Durante la medición se pueden imprimir los valores instantáneos y máximos. El Valor Máximo se mantiene hasta que se realice la Actualización (Update) pulsando la tecla de Confirmar, lo cual borra el Valor Máximo obtenido hasta entonces y continúa registrando el nuevo Valor Máximo a partir de ese momento.
- 3.3.7 Para medir otro vehículo se repiten los pasos 3.3.2 a 3.3.6. Para terminar se pulsa la tecla Cancelar, saliendo de esta pantalla y volviendo al Menu Principal.

### 3.4 Medición de Aceleración Libre (Estándar)

| <b>Record peak value</b>   | <b>Instantaneous value</b>      |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>1. 00. 00</b>           | <b>K : 00.00</b>                |
| <b>2. 00. 00</b>           | <b>N : 000.0</b>                |
| <b>3. 00. 00</b>           | <b>Rev: 0000 rpm</b>            |
| <b>4. 00. 00</b>           | <b>Oil temperature: 000.0°C</b> |
| <b>5. 00. 00</b>           | <b>Measure Time: 00</b>         |
| <b>6. 00. 00</b>           |                                 |
| <b>Really to colibrate</b> | <b>Calibration</b>              |

Para realizar Medición de Aceleración Libre (Estándar) proceda según los pasos siguientes:

- 3.4.1 Después de conectar el Opacímetro según 3.1 y terminar el calentamiento según 3.2 puede elegir el ítem Free accelerative measure, navegando con las teclas arriba y debajo de ser necesario. Al pulsar la tecla de Confirmar se entra en la pantalla de arriba. Se indican los valores de Opacidad Lineal (N) y el Coeficiente de Absorción (K) de forma instantánea y sobre el costado izquierdo la lectura máxima o de pico registrada en cada aceleración, acorde a la Norma GB 3847-1999. También se indican opcionalmente la velocidad (RPM) y la temperatura de aceite (°C)
- 3.4.2 Antes de medir, el vehículo debería estar en marcha durante unos minutos, y justo antes de medir acelerar a fondo dos o tres veces para limpiar el escape.
- 3.4.3 Antes de iniciar la medición, se debe pulsar la tecla Enter para realizar la Calibración Automática del Opacímetro, con la sonda tomando aire limpio. Mediante esta operación se ajustan los extremos de cero y fondo de escala.
- 3.4.4 Una vez concluida la Calibración, coloque la sonda en el escape, cuidando que la unidad de medición esté ubicada a un costado, para que no le llegue el humo del escape directamente a la toma de aire de la turbina, para que no altere la medición.

- 3.4.5 Preste atención a que la sonda penetre unos 30 cm dentro del escape y quede lo más recta posible, para asegurar así la correcta toma de la muestra.
- 3.4.6 Al terminar con el paso anterior, se puede proceder a medir siguiendo las indicaciones al pie de la pantalla, que inicialmente requiere mantener el acelerador en Ralenti, es decir regulando (Idle speed) para que el Opacímetro registre el valor de base con el que se refiere el inicio y el final de la aceleración. Nota: Es muy importante este paso, pues si no se detecta el final de la aceleración, se repetirá el mismo paso continuamente.
- 3.4.7 Al terminar la detección de Ralenti, el Opacímetro requerirá que acelere (Please acelérate). Cuando vea este mensaje al pie de la pantalla, el conductor debe acelerar hasta que en la pantalla se requiera volver a Ralenti (Please reduce to idle speed) o bien, si no puede ver la pantalla, acelerar durante 2 a 3 segundos y soltar el pedal del acelerador. Cuando el Opacímetro detecte un aumento en la opacidad, tomará los datos hasta que vuelva a su valor original, registrando el máximo valor.
- 3.4.8 Este paso se repite cada vez que lo requiera el Opacímetro, hasta completar al menos 6 aceleraciones y obtener los registros máximos en el costado izquierdo de la pantalla.
- 3.4.9 De acuerdo a las Normas, si 4 lecturas consecutivas están dentro de un entorno de 0,25 m-1 el opacímetro tomará el promedio como el valor del ensayo y concluirá el mismo. De lo contrario continuará requiriendo aceleraciones hasta alcanzar esa condición, o hasta que el operador concluya el ensayo (Conclude measure). Una vez concluido el ensayo puede usar la teclas Arriba y Abajo para Imprimir (Print) los resultados y/o repetir el ensayo.
- 3.4.10 Para medir otro vehículo se repiten los pasos 3.4.2 a 3.4.9. Para terminar se pulsa la tecla Cancelar, saliendo de esta pantalla y volviendo al Menu Principal.

### 3.5 Medición de Aceleración Libre (Conectado a una PC)

| <b>Record peak value</b>     | <b>Instantaneous value</b>      |
|------------------------------|---------------------------------|
| <b>1. 00. 00</b>             | <b>K : 00.00</b>                |
| <b>2. 00. 00</b>             | <b>N : 00.00</b>                |
| <b>3. 00. 00</b>             | <b>Rev: 0000 rpm</b>            |
| <b>4. 00. 00</b>             | <b>Oil temperature: 000.0°C</b> |
| <b>Average value: 00. 00</b> | <b>Measure time: 00</b>         |
| <b>Really to calibrate</b>   | <b>Calibration</b>              |

Para realizar Medición de Aceleración Libre Conectado a una PC mediante el puerto de comunicaciones RS-232 proceda según los pasos siguientes:

- 3.5.1 Después de conectar el Opacímetro según 3.1 y terminar el calentamiento según 3.2 puede elegir el ítem Free accelerative measure (Network), navegando con las teclas arriba y debajo de ser necesario. Al pulsar la tecla de Confirmar se entra en la pantalla de arriba. Se indican los valores de Opacidad Lineal (N) y el Coeficiente de Absorción (K) de forma instantánea y sobre el costado izquierdo la lectura máxima o de pico registrada en cada aceleración. También se indican opcionalmente la velocidad (RPM) y la temperatura de aceite (°C)
- 3.5.2 Antes de medir, el vehículo debería estar en marcha durante unos minutos, y justo antes de medir acelerar a fondo dos o tres veces para limpiar el escape.
- 3.5.3 Antes de iniciar la medición, se debe pulsar la tecla Enter para realizar la Calibración Automática del Opacímetro, con la sonda tomando aire limpio. Mediante esta operación se ajustan los extremos de cero y fondo de escala.
- 3.5.4 Una vez concluida la Calibración, coloque la sonda en el escape, cuidando que la unidad de medición esté ubicada a un costado, para que no le llegue el humo del escape directamente a la toma de aire de la turbina, puesto que podría alterar la medición.
- 3.5.5 Preste atención a que la sonda penetre unos 30 cm dentro del escape y quede lo más recta posible, para asegurar así la correcta toma de la muestra.
- 3.5.6 Al terminar con el paso anterior, se puede proceder a medir siguiendo las indicaciones del operador o de la PC, que inicialmente requiere mantener el acelerador en Ralenti, es decir regulando (Idle speed) para que el Opacímetro registre el valor de base con el que se refiere el inicio y el final de la aceleración. Nota: Es muy importante este paso, pues si no se detecta el final de la aceleración, se repetirá el mismo paso continuamente.
- 3.5.7 Al terminar la detección de Ralenti, el Operador o la PC requerirá que acelere y el conductor debe acelerar hasta que el Operador o la PC requiera volver a Ralenti o bien acelerar durante 2 a 3 segundos y soltar el pedal del acelerador. Cuando el Opacímetro detecte un aumento en la opacidad, tomará los datos hasta que vuelva a su valor original, registrando el máximo valor.
- 3.5.8 Este paso se repite cada vez que lo requiera el Operador o la PC, hasta completar al menos 4 aceleraciones aceptables. En este modo de ensayo, el Operador o la PC deben decidir si las lecturas son aceptables en base a los valores medidos.
- 3.5.9 De acuerdo a las Normas, si 4 lecturas consecutivas están dentro de un entorno de 0,25 m-1 se tomará el promedio como el valor del ensayo y concluirá el mismo. De lo contrario se debe continuar requiriendo aceleraciones hasta alcanzar esa condición, o hasta que el operador concluya el ensayo (Conclude measure). Una vez concluido el ensayo puede usar la teclas Arriba y Abajo para Imprimir (Print) los resultados y/o repetir el ensayo.
- 3.5.10 Para medir otro vehículo se repiten los pasos 3.5.2 a 3.5.9. Para terminar se pulsa la tecla Cancelar, saliendo de esta pantalla y volviendo al Menu Principal.

### 3.6 Calibración Lineal

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| <b>First point calibration</b> |              |
| <b>Input Opacity Degree:</b>   | <b>000.0</b> |
| <b>Measure: 000.0</b>          |              |
| <b>Next</b>                    | <b>Save</b>  |

Cuando el Opacómetro muestre un corrimiento serio, se puede usar esta función.

Después de entrar la Contraseña (Password) para calibrar el primer punto de la Calibración Lineal se llega a la pantalla de arriba.

Ahora puede introducir la tarjeta de absorción estándar por la entrada del Opacómetro mediante las guías correspondientes, y entrar el valor de absorción de la tarjeta en el Opacómetro. Entonces pulse la tecla Confirmar.

La calibración lineal tiene 4 pasos, de los cuales los tres primeros requieren la tarjeta de absorción estándar, y el cuarto paso se hace con aire limpio retirando la tarjeta de la guía.

### 3.7 Información Adicional

|                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>N: 000.0 %</b>               | <b>000.0 %</b>              |
| <b>K: 00.00 m<sup>-1</sup></b>  | <b>00.00 m<sup>-1</sup></b> |
| <b>Fan: 0000 RMP</b>            | <b>Rev: 0000RPM</b>         |
| <b>Smoke gas: 0000 °C</b>       |                             |
| <b>Oil temperature: 0000 °C</b> |                             |
| <b>Pipe: 0000 °C</b>            |                             |
| <b>Environment: 0000 °C</b>     |                             |
| <b>Detector: 0000 °C</b>        |                             |
| <b>Return</b>                   |                             |

Esta pantalla muestra Información Adicional (Other Information) del sensor, a saber:

N: El primer dato es la Opacidad Lineal con Longitud Efectiva, y el segundo es la Opacidad Lineal medida por el Opacómetro No. La relación es:

$$N = 1000 * (1 - \exp((0,43 / L) * \log(1 - N_o)))$$

K: El primer dato es la Absorción Logarítmica con Longitud Efectiva, y el segundo es la Absorción Logarítmica medida por el Opacímetro, Ko. La relación es:

$$K = -1 / L * \log(1 - N)$$

$$K_o = -1 / L * \log(1 - N_o)$$

Fan: La velocidad de la Turbina en RPM

Rev: La velocidad del Motor del Vehículo en RPM

Smoke gas: La temperatura del humo del escape en °C

Oil temperatura: La temperatura del Aceite del Vehículo en °C

Pipe: Temperatura de la Cámara de medición en °C

Environment: Temperatura Ambiente en el interior del gabinete en °C

Detector: Temperatura del Detector en °C

## **4 MANTENIMIENTO Y CUIDADO**

### **4.1 Mantenimiento**

La Cámara de Medición del Opacímetro debe ser mantenida regularmente.

El ciclo de mantenimiento depende del tiempo de uso del Opacímetro.

Si se usa continuamente, se sugiere realizar el mantenimiento semanalmente.

Realice el mantenimiento de la siguiente forma;

- 4.1.1 Use un cepillo redondo de limpieza por la salida de gases de la Cámara de Medición, con suavidad. Mientras limpia el hollín por una salida, permita que caiga por la otra salida, pero nunca introduzca el cepillo por la entrada de gases porque puede dañar el sensor de temperatura.
- 4.1.2 Use un paño de algodón suave y húmedo, pero no mojado, para limpiar las dos lentes, del emisor y del receptor. Tenga cuidado de no rayarlas.
- 4.1.3 Use otro paño de algodón mojado con agua para limpiar la sonda y las cánulas de entrada y salida.

### **4.2 Cuidado**

- 4.2.1 Revise cada parte antes de encender el Opacímetro
- 4.2.2 Después de medir deje funcionar la turbina para limpiar el hollín
- 4.2.3 Limpie el hollín acumulado en la sonda para evitar que llegue al interior.

## 5 CODIGOS PARA EL PEDIDO

### 1) Modelo

**GigaSmoke 6010:** Opacímetro con Display LCD, sin impresora

**GigaSmoke 6020:** Opacímetro con Display LCD, con impresora

### 2) Alimentación

A continuación del MODELO se especifica la tensión de alimentación:

Para 110 Vca: Sufijo 110. Ejemplo: **GigaSmoke 6010- 110**

Para 220 Vca: Sufijo 220. Ejemplo: **GigaSmoke 6010- 220**

## 6 GARANTIA

GigaTIR garantiza este producto contra defectos de fabricación y de materiales por un período de 2 (DOS) años desde la fecha de la factura original de venta. Si el comprador descubre un defecto y notifica a GigaTIR durante el período de garantía, GigaTIR puede optar por reparar el producto, reemplazarlo o reembolsar el precio de venta sin ningún tipo de cargos.

La garantía y remedios consiguientes mencionados arriba son exclusivos.

GigaTIR desconoce toda otra garantía expresa o implícita.

GigaTIR no es responsable por por daños especiales, incidentales o consecuentes que surjan de cualquier otra interpretación de garantía o teoría legal.

Dado que algunas jurisdicciones no permiten algunas de las exclusiones o limitaciones mencionadas arriba, las mismas pueden no ser aplicables en todos los casos.

L.M. Drago 5340 - (1605) - Munro - Buenos Aires  
Tel: +5411-4761-0441 Fax: +5411-4730-0278  
mail: [info@gigalux.com.ar](mailto:info@gigalux.com.ar)

©2008 GigaTIR S.A.