

# twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL



**Analizador de dióxido de carbono CO<sub>2</sub>**  
*TE-1370B*

# ÍNDICE

## 1. Información de Seguridad

- Seguridad
- Peligro

## 2. Introducción

- Descripción General
- No exhale en la muestra de aire

## 3. Especificaciones

- Especificaciones Generales
- Especificaciones Eléctricas
- Especificaciones de Temperatura y Humedad

## 4. Partes y Controles

## 5. Antes de Operar

- Suministro de energía
- Instale las baterías
- Adaptador AC
- Entrada de gas

## 6. Operación

- Medición de CO<sub>2</sub>
- Medición de Humedad
- Medición de Temperatura
- Medición de temperatura de punto de rocío
- Medición de temperatura de humedad
- Medición de almacenamiento de CO<sub>2</sub> Máximo y Mínimo
- Operación de Alarma de CO<sub>2</sub>
- Configurar a tiempo real
- Modalidad READ y de almacenamiento de registros manual
- Función de bitácora de registros automática
- Procedimientos de calibración de fácil uso

## 7. Mantenimiento

- Limpieza
- Reemplazo de baterías

## 8. Interface RS-232, Instalación de software y operación

## 1. Información de Seguridad

### • Seguridad

Cuando se utilice el medidor para medir valores de CO<sub>2</sub>, asegúrese de que puede levantar sin peligro el instrumento y mantenerlo levantado mientras realiza las mediciones. Sea especialmente precavido cuando esté utilizando el instrumento sobre una escalera.

Tome en cuenta todas las precauciones necesarias para que el instrumento no se vea atrapado en maquinaria en movimiento ni en contacto con cables de electricidad expuestos.

Los sistemas de ventilación deberían estar diseñados para traer suficiente aire del exterior y mantener el aire de ambiente por debajo de 1,000 PPM CO<sub>2</sub>. El CO<sub>2</sub> proviene de gente exhalando CO<sub>2</sub> en la concentración de aproximadamente 40,000 PPM. Mientras más personas se encuentren en una habitación o edificio, más será el CO<sub>2</sub> presente. Contrario al CO (monóxido de carbono), la gente puede percibir el CO<sub>2</sub>. A medida que los niveles de CO<sub>2</sub> suben, la gente puede volverse poco productiva, irritable, inconforme y cansada.

El modo de reducir los niveles de CO<sub>2</sub> es dejando entrar más aire del exterior. El estándar ASHRAE 62-1989 contiene guías para determinar la tasa de ventilación midiendo el contenido de CO<sub>2</sub> en el aire. Si el nivel de CO<sub>2</sub> es mayor a 1,000 PPM, es posible que se necesiten modificaciones en el sistema de ventilación para asegurar que las condiciones IAQ se cumplen según como se establece por el ASHRAE.

### • Peligro

No se recomienda el uso con corrosivos u otras mezclas de gas peligrosas o explosivas.

## 2. Introducción

### • Descripción General

Este medidor es portátil para medir temperatura ambiente (°C/°F), humedad relativa (%RH) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>, PPM). Un sensor NDIR de CO<sub>2</sub> en la parte superior del instrumento mide el contenido de gas debido a la difusión a través huecos sensores. Los huecos sensores del instrumento se encuentran en la parte superior del mismo. El instrumento mide la concentración de dióxido de carbono confiando en una de las propiedades naturales de las moléculas de CO<sub>2</sub>. Las moléculas de CO<sub>2</sub> absorben luz en una longitud de onda específica. Concentraciones altas de moléculas de CO<sub>2</sub> absorben más luz que concentraciones bajas. A esta técnica se le conoce como Detección Infrarroja No Dispersiva (NDIR).


### • No exhale en la muestra de aire

Cuando esté midiendo el aire en el ambiente, no exhale en el aire rodeando el medidor. Su aliento contiene 40,000 PPM. Aunque esta cantidad de CO<sub>2</sub> en su aliento no daña el sensor, no hace falta mucho para que la lectura muestre un valor incorrecto.

Cuando esté tomando mediciones, coloque el medidor en el aire del ambiente que desea medir. De este modo no contaminará con su aliento el ambiente que quiera medir. En un sitio alto, cerca de la ventila de regreso sería un buen lugar. En una mesa, rodeado de personas mirando hacia el medidor (respirando hacia él) sería un muy mal lugar.

### 3. Especificaciones

- Especificaciones Generales

<b>Pantalla</b>	Pantalla LCD triple
<b>Tasa de visualización</b>	Una vez por segundo
<b>Indicación de batería baja</b>	Se muestra  en la pantalla cuando las baterías están por debajo del voltaje de operación
<b>Suministro de energía</b>	6 baterías AAA alcalinas, o un adaptador de AC (Corriente alterna) regulada.
<b>Duración de baterías</b>	Aproximadamente 8 horas con baterías alcalinas (sin luz de fondo ni función de alarma) Para toma de registros durante un periodo largo de tiempo, utilice el adaptador AC.
<b>Capacidad de Memoria de Registros Manuales</b>	99 sets
<b>Capacidad de la Bitácora de Registros Automática</b>	20,000 sets (máximo 99 bloques)
<b>Rango de Temperatura de Operación</b>	5°C~50°C (41°F~122°F)
<b>Rango de Temperatura de Almacenamiento</b>	-10°C~60°C (-14°F~140°F)
<b>Rango de Humedad de Operación</b>	10%RH~90%RH, sin condensación
<b>Rango de Humedad de Almacenamiento</b>	10%RH~90%RH, sin condensación
<b>Dimensiones</b>	158x72x35mm / 6.22x2.83x1.38 pulgadas. (largo x ancho x alto)
<b>Peso</b>	255g aproximadamente (incluyendo baterías)
<b>Accesorios</b>	Manual de instrucciones, baterías, adaptador AC, CD-ROM con software y cable RS-232

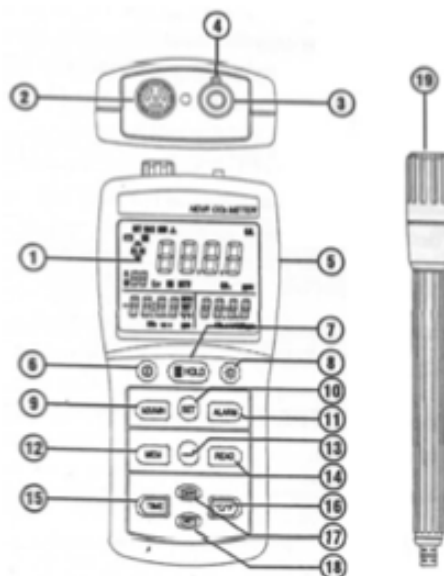
- Especificaciones Electricas

<b>Especificaciones de CO<sub>2</sub></b>	
<b>Rango de Percepción</b>	0 a 6000 PPM
<b>Resolución de percepción</b>	1 PPM
<b>Precisión</b>	@ 101.4 kPa (29.92 inHg) y @ 25°C (77°F) ±3% de la lectura o ±50 PPM, el que sea mayor
<b>Método de percepción</b>	Detector de longitud de onda dual con un sensor infrarrojo de no dispersión (NDIR)
<b>Modo de muestreo de gas</b>	Difusión
<b>Tiempo de precalentamiento</b>	10 segundos
<b>Tiempo de respuesta</b>	< 10 minutos en un ambiente sin viento
<b>Coefficiente de temperatura</b>	Agregue ±0.36% de la lectura por cada °C (±0.2% de la lectura por cada °F) lejos de la temperatura de calibración.


- **Especificaciones de Temperatura y Humedad**

	Humedad relativa	Temperatura
Rango	10%RH~90%RH	-20°C~60°C (-4°F~140°F)
Resolución	0.1%RH	0.1°C, 0.1°F
Precisión	±3%RH (a 25°C, 30~95%RH) ±5%RH (a 25°C, 10~30%RH)	±0.5°C, ±0.9°F
Tipo de sensor	Sensor de capacitancia de precisión	Termistor
Tiempo de respuesta	45%RH~95%RH < 1 min 95%RH~45%RH < 3 min	10°C / 2 segundos

#### 4. Partes y controles





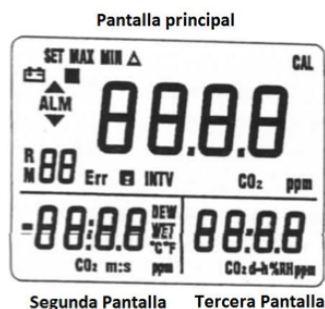
1. Pantalla
2. Escape de gas
3. RS232
4. Conector de entrada de gas
5. Enchufe del adaptador AC (9V, 300mA)
6. **I** Botón de encendido: Presione el botón **I** para encender y apagar el aparato.
7. **H** Botón HOLD: Presione el botón **H** para congelar o descongelar la pantalla
8. **\*** Botón de Luz de Fondo: Presione **\*** para activar la luz de fondo.
9. Botones de MX/MN: Presione MX/MN para entrar en la modalidad MAX/MIN e ir en ciclo a través del máximo CO<sub>2</sub> (MAX) / mínimo (MIN) / lectura actual (Δ), lectura máxima con etiqueta de tiempo, lectura mínima con etiqueta de tiempo y la lectura actual con tiempo.

Presione el botón  para salir de la modalidad MAX/MIN.

#### 10. Botón Set:

- a) Presione SET una vez para entrar al modo de configuración de tiempo real

- b) Presione SET 2 veces para entrar al modo de configuración del tiempo de intervalo de la bitácora de registros automática
  - c) Presione SET 3 veces para entrar al modo de borrado de registros almacenados manualmente.
  - d) Presione SET 4 veces para entrar al modo de borrado de registros almacenados por la bitácora automática
  - e) En el modo de alarma, presione SET para configurar el valor límite de la alarma Hi/Lo (Alta/Baja)
11. Botón de alarma (ALARM): Presione ALARM para encender o apagar la función de alarma.
  12. Botón de memoria (MEM): Almacena registros de manera manual
  13.  Botón (ENTER): Al presionar  , se sale del modo MX/MN, del modo de configuración de tiempo real, del modo de configuración de alarma, y del modo de lectura de registros almacenados manualmente
  14. Botón READ: Muestra los registros almacenados manualmente
  15. Botón TIME:
    - a) Presione este botón para encender o apagar la visualización del tiempo
    - b) En las modalidades de configuración, presione este botón para mover el cursor parpadeante a la posición izquierda.
  16. Botón °C/°F:
    - a) Presione este botón para cambiar la unidad de la temperatura
    - b) En las modalidades de configuración, presione este botón para mover el cursor parpadeante a la posición izquierda.
  17. Botón DEW:
    - a) Presione este botón para elegir la visualización de temperatura de ambiente o temperatura de punto de rocío.
    - b) En la modalidad READ, presione este botón para subir en la ubicación de memoria seleccionada.
    - c) En la modalidad de configuración de registros, presione este botón para incrementar el valor de configuración.
  18. Botón WET:
    - a) Presione este botón para elegir la visualización de temperatura de ambiente o temperatura de humedad.
    - b) En a modalidad READ, presione este botón para bajar en la ubicación de memoria seleccionada.
    - c) En la modalidad de configuración de registros, presione este botón para disminuir el valor de configuración.
  19. Sonda sensor de temperatura / humedad.



## 5. Antes de operar

- **Suministro de energía**

El medidor puede ejecutarse de dos maneras: con 6 baterías AAA alcalinas o con el adaptador AC.

- **Instale las baterías**

Coloque las 6 baterías AAA como se indica en el diagrama ubicado dentro del compartimiento de las baterías. El medidor está diseñado para operar sólo con baterías alcalinas. Se muestra “ ” cuando el voltaje de las baterías es menor al voltaje de operación, e indica que es necesario reemplazarlas.

- **Adaptador AC**

El adaptador AC le permite encender el medidor usando un enchufe de pared. Cuando se esté utilizando el adaptador AC, las baterías (si se encuentran instaladas) serán ignoradas. El adaptador AC no es un cargador de baterías.

- **Entrada de gas**

Siempre asegúrese de que el conector de entrada de gas del medidor y el escape de gas no están bloqueados y se encuentran abiertos al ambiente.

## 6. Operación

**Nota**

No sostenga el instrumento cerca de su rostro. El CO<sub>2</sub> exhalado por los humanos puede alterar la precisión de las lecturas del medidor

- **Medición de CO<sub>2</sub>**

1. Presione **I** para encender el medidor, la pantalla LCD mostrará un conteo de 30 segundos y luego mostrará valores de medición de CO<sub>2</sub>. (El precalentamiento toma 30 segundos).
2. Presione **H** para congelar o descongelar la lectura en pantalla.
3. El sensor del medidor requiere de al menos 10 minutos para estabilizarse en ambientes sin viento, después de esos minutos, las lecturas se consideran precisas. Mover el medidor puede disminuir el tiempo de estabilización.

- **Medición de Humedad**

1. Presione **I** para encender el medidor.
2. La pantalla mostrará el valor de lectura de humedad relativa (%RH) directamente en la tercera pantalla.
3. Cuando el valor de humedad de los cambios del ambiente a probar, por favor espere por unos pocos minutos para obtener la lectura “%RH” estable.

- **Medición de temperatura**

1. Presione **I** para encender el medidor
2. Presione “°C/°F” para seleccionar °C o °F como unidad de temperatura.

3. La pantalla mostrará el valor de lectura de temperatura (°C o °F) directamente en la segunda pantalla.

- **Medición de temperatura de punto de rocío**

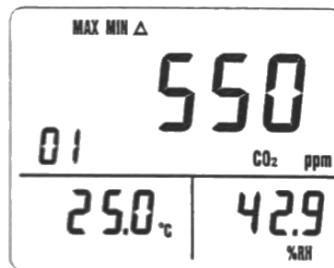
1. Presione **ⓘ** para encender el medidor.
2. Presione DEW para visualizar la temperatura de punto de rocío en la segunda pantalla, presione DEW nuevamente para salir de la lectura de temperatura de punto de rocío.

- **Medición de temperatura de humedad**

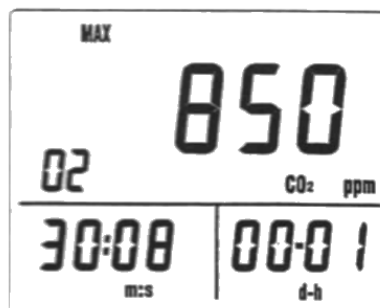
1. Presione **ⓘ** para encender el medidor.
2. Presione WET para visualizar la temperatura de humedad en la segunda pantalla, presione WET nuevamente para salir de la lectura de temperatura de humedad.

- **Medición de almacenamiento de CO<sub>2</sub> máximo y mínimo.**

1. Presione MX/MN una vez para entrar en el modo de almacenamiento max/min, las marcas MAX (máximo), MIN (mínimo) y Δ (actual) se muestran junto con los valores almacenados. Presione MEM para almacenar la lectura en pantalla y luego presione READ para ver la lectura de nuevo.

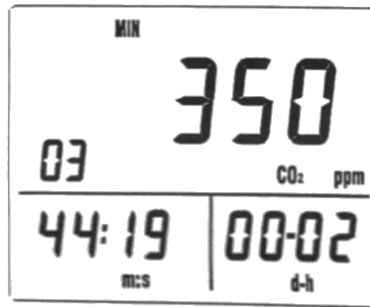


2. Presione TIME para activar la modalidad de visualización de tiempo, la pantalla LCD muestra la marca "MAX", el valor máximo y su etiqueta de tiempo.

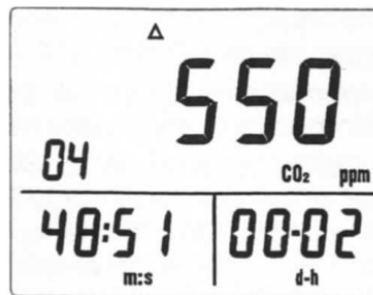


3. Presione MX/MN de nuevo, la pantalla LCD mostrará la marca "MIN", el valor mínimo y su etiqueta de tiempo.





4. Presione MX/MN nuevamente, la pantalla LCD mostrará la marca “Δ”, el valor actual y el tiempo actual.



5. Presione MX/MN para seguir el ciclo desde el procedimiento 2 al 4.

6. Presione para salir de esta modalidad. El medidor no almacena estas lecturas grabadas, al salir de esta modalidad, todos los registros previos se pierden. Presione MEM para almacenar las lecturas en pantalla antes de salir de la modalidad MX/MN.

7. Presione TIME para salir de la modalidad de visualización de tiempo.

#### • Operación de alarma CO<sub>2</sub>

1. Configurar los valores de límite de alarma.

a) Presione ALARM para encender la función de alarma, la marca “ALM” y el valor actual se muestran.



b) Presione SET para entrar en la modalidad de configuración del valor límite High/Low (Alto/Bajo), la marca “SET” se muestra y los 2 dígitos de la izquierda del valor límite alto parpadea.



- c) Presione ▲ o ▼ para configurar el valor deseado.
- d) Presione ► para mover el cursor parpadeante a los 2 dígitos de la derecha del valor límite alto.
- e) Presione ▲ o ▼ para configurar el valor deseado.
- f) Presione ◀ para mover el cursor parpadeante a los 2 dígitos de la izquierda del valor límite bajo.
- g) Presione ▲ o ▼ para configurar el valor deseado.
- h) Presione ► para mover el cursor parpadeante a los 2 dígitos de la derecha del valor límite bajo.
- i) Presione ▲ o ▼ para configurar el valor deseado.
- j) Para cambiar cualquier configuración, presione ► o ◀ para mover el cursor parpadeante a la posición del valor límite alto o bajo deseado.
- k) Presione ↵ para almacenar los cambios en la configuración y salir.

## 2. Encender y apagar la función de alarma

- a) Presione ALARM para encender la función de alarma, la marca "ALM" se mostrará.
- b) Cuando el valor de CO<sub>2</sub> está por debajo del valor límite bajo, la marca "▼" se muestra.
- c) Cuando el valor de CO<sub>2</sub> está por encima del valor límite alto, la marca "▲" se muestra y suena un pitido.
- d) Para salir de la función de alarma, presione ALARM nuevamente.

### • Configurar a tiempo real

- 1) Presione SET una vez para entrar a la modalidad de configuración de tiempo real, la marca "SET" aparece y los números de minutos están parpadeando.
- 2) Presione ▲ o ▼ para configurar los minutos de tiempo real.
- 3) Presione ► para mover el cursor parpadeante al lado de los segundos.
- 4) Presione ▲ o ▼ para configurar los segundos de tiempo real.
- 5) Presione ► para mover el cursor parpadeante al lado del día.
- 6) Presione ▲ o ▼ para configurar el día de tiempo real.
- 7) Presione ► para mover el cursor parpadeante al lado de la hora.
- 8) Presione ▲ o ▼ para configurar la hora de tiempo real.
- 9) Para cambiar cualquier parámetro, presione ► o ◀ para mover el cursor parpadeante al lugar deseado.
- 10) Presione ↵ para almacenar los cambios en la configuración y salir.

- **Modalidad READ y de almacenamiento de registros manual**

1. **Para almacenar una lectura.**

a) Presione MEM una vez, un set de lectura se almacenará en la memoria. En este momento, la pantalla LCD mostrará la marca "M" y el número de dirección en la memoria. El tamaño total de la memoria es de 99 sets.

b) Cuando el número de dirección en la memoria "99" se muestra, esto quiere decir que la memoria está llena.

2. **Para visualizar registros almacenados manualmente.**

a) Presione READ para entrar en la modalidad READ y la pantalla LCD mostrará la marca "R" y el número de dirección en la memoria.

b) Presione ▲ o ▼ para elegir el número de dirección deseado para ver el registro almacenado en él.

c) Presione ← para salir de esta modalidad.

3. **Para eliminar los registros manualmente almacenados.**

a) Presione SET 3 veces, la marca "CLR" se mostrará y entra en la modalidad de borrado de registros.

b) Presione ← para eliminar los registros manualmente almacenados y salir de esta modalidad.

c) Para no borrar los registros, presione SET 2 veces y luego presione para salir de la modalidad de borrado de registros.

- **Función de bitácora de registros automática.**

- 1) **Para configurar el tiempo de intervalo.**

a) Presione SET 2 veces, la marca "INTV" se mostrará y entra en la modalidad de configuración del tiempo de intervalo.

b) Presione ▲ o ▼ para elegir el tiempo de intervalo deseado desde 1 segundo a 255 segundos.

c) Presione ← para almacenar los cambios de la configuración y salir.

- 2) **Para entrar en la función de bitácora de registros automática.**

a) Mantenga presionado MEM por 2 segundos, la marca " " y el número de bloque de memoria aparecerán.

b) La marca "M" se mostrará una vez, un set de lectura se almacena en la memoria.



c) La capacidad de memoria máxima es de 20,000 sets y se puede dividir en 99 bloques máximo.

d) Presione ← para salir de esta modalidad.

- 3) **Para borrar los registros almacenados con la bitácora de registros automática.**







### Precaución

Antes de borrar los registros almacenados con la bitácora de registros automática, el usuario debe de descargar los registros a la computadora.





- a) Presione SET 4 veces, las marcas "CLr" y " " aparecerán, y entra en la modalidad de borrado de registros almacenados con la bitácora de registros automática.
- b) Presione  para borrar los registros almacenados con la bitácora de registros automática.
- c) Para no borrar los registros de la memoria, presione SET una vez más y luego  para salir de la modalidad de borrado de registros.

### • Procedimientos de Calibración de fácil uso





#### Utilice un medidor de CO<sub>2</sub> estándar para verificar las lecturas

- a) Presione  para encender el medidor, obtenga aire fresco por 10 minutos, y tenga cuidado de no respirar en el medidor.
- b) Presione SET 5 veces hasta que el "C-0XXXX" se muestre en la pantalla LCD (modalidad de calibración)
- c) Presione  o  a la posición esperada.
- d) Presione  o  hasta que el valor de la pantalla LCD sea igual al valor del medidor de CO<sub>2</sub> estándar
- e) Presione  para almacenar el valor calibrado y salir de la modalidad de calibración.





#### Realizar una calibración a 0 de CO<sub>2</sub> (de ser necesario)

- a) Presione  para encender el medidor. Utilice gas de nitrógeno como si fuera una concentración de CO<sub>2</sub> de 0 PPM en el conector de entrada de gas en el medidor.
- b) Presione SET 6 veces hasta que "SET CAL" y "CO<sub>2</sub>" se muestren en la pantalla LCD
- c) Presione  o  para seleccionar "0" o "- -" en la tercera pantalla del LCD; el "0" significa realizar una calibración a 0, mientras que "- -" significa regresar a los valores de configuración de fábrica.
- d) Espere alrededor de 10 minutos, hasta que las lecturas del medidor sean estables.
- e) Presione  para almacenar el valor de calibración a 0 y salir de la modalidad de calibración. Espere alrededor de 1 minuto, el medidor mostrará 0 PPM.

#### Utilice un medidor de humedad estándar para revisar la lectura.

- a) Presione  para encender el medidor.
- b) Presione SET 7 veces, hasta que "SET CAL" se muestre en la pantalla LCD.
- c) Espere alrededor de 60 minutos, hasta que la sonda sensor de temperatura y humedad del medidor y el medidor de humedad estándar estén balanceados con la humedad del ambiente.
- d) Presione  o  hasta que el valor de la pantalla LCD sea el mismo que el del medidor de humedad estándar.
- e) Presione  para almacenar el valor calibrado y salir de la modalidad de calibración.

#### Utilice un medidor de temperatura estándar para revisar la lectura.


- a) Presione  para encender el medidor.
- b) Presione SET 8 veces hasta que "SET CAL" se muestre en la pantalla LCD.
- c) Presione  o  hasta que el valor de la pantalla LCD sea el mismo que el del medidor de temperatura estándar.
- d) Presione  para almacenar el valor de calibrado y salir de la modalidad de calibración.

## 7. Mantenimiento

### • Limpieza

Limpie periódicamente el medidor con una tela seca o húmeda y con detergente suave. No utilice abrasivos o solventes para limpiar este instrumento.

### • Reemplazo de baterías

Cuando aparezca  **LBAt** en la pantalla LCD, es necesario reemplazar las 6 baterías AAA de 1.5V

- a) Apague el medidor
- b) Retire la cubierta del medidor
- c) Reemplace las baterías observando la polaridad correcta
- d) Coloque nuevamente la cubierta y los tornillos para asegurarla.

## 8. Interface RS-232, instalación de software y operación

- Para instrucciones detalladas, por favor vea el contenido adjunto en el CD, que cuenta con las instrucciones completas de la operación del software así como información relevante.
- Protocolo: Está adjunto en el contenido del CD-ROM, por favor abra en una computadora el CD-ROM para más detalles.