

# RAD 100

Detector de radiaciones ionizantes



Manual de Usuario

## **1. Introducción**

El RAD100 es un monitor de radiaciones ionizantes de propósito general, basado en un detector Geiger-Müller con ventana de mica, apropiado para la medición de radiaciones alfa, beta, gamma, y rayos-X en inspecciones ambientales.

## **2. Precauciones**

- No exponga el monitor a temperaturas en exceso de 38° C o a la luz solar directa durante períodos prolongados de tiempo.
- No contamine el monitor al tocar superficies o materiales radiactivos.
- Evite mojar el monitor. El agua puede dañar los circuitos y la superficie de mica del tubo Geiger.
- Nunca coloque el monitor en un horno de microondas. Es incapaz de medir las microondas, y existe el riesgo de dañar tanto este instrumento como el horno.
- Este monitor podrá ser sensible a las radiofrecuencias, las microondas, los campos electrostáticos y electromagnéticos, y es posible que no funcione correctamente bajo estas condiciones.
- Si no se usa el monitor durante más de un mes, será necesario quitar la pila para evitar daño debido a la corrosión de la misma.
- Reemplace la pila inmediatamente siempre que aparezca el indicador de pila en la visualización.

### 3. Operación



- Cuando el monitor esté funcionando, la luz roja de conteo (1) destellará cada vez que se detecte un impulso (un evento ionizante).
- El monitor cuenta los fenómenos ionizantes y exhibe los resultados en la pantalla de LCD (4).
- Se pueden seleccionar las unidades de medida con el selector de modalidad (5).

## Unidades de Medida

El RAD100 está diseñado para uso en unidades no-estándar (milliRoentgen por hora y cuentas por minuto) o unidades estándar internacional SI (microsieverts por hora y cuentas por segundo). Para alternar entre unidades no-estándar y estándar internacional (SI), use el Menú de Utilidades.

## Puesta en marcha del monitor

Antes de la puesta en marcha del monitor, instale una pila alcalina normal de 9 voltios en el compartimiento para pila en la parte posterior inferior. Nota: Coloque la pila contra la pared de fondo y asegúrese de que los cables se orienten por el costado de la pila y no debajo de la misma.

Para poner el monitor en marcha, ponga el selector superior en la modalidad deseada y ponga el selector inferior en la posición de Encendido **(On)** o **Audio**. Entonces, el monitor iniciará una verificación del sistema que dura cuatro segundos. Se exhiben todos los indicadores y números. Después de la verificación del sistema, el nivel de radiación se exhibe en la modalidad seleccionada. Un minuto después de poner el monitor en marcha, un breve bip indica que se ha reunido suficiente información para asegurar la validez estadística.

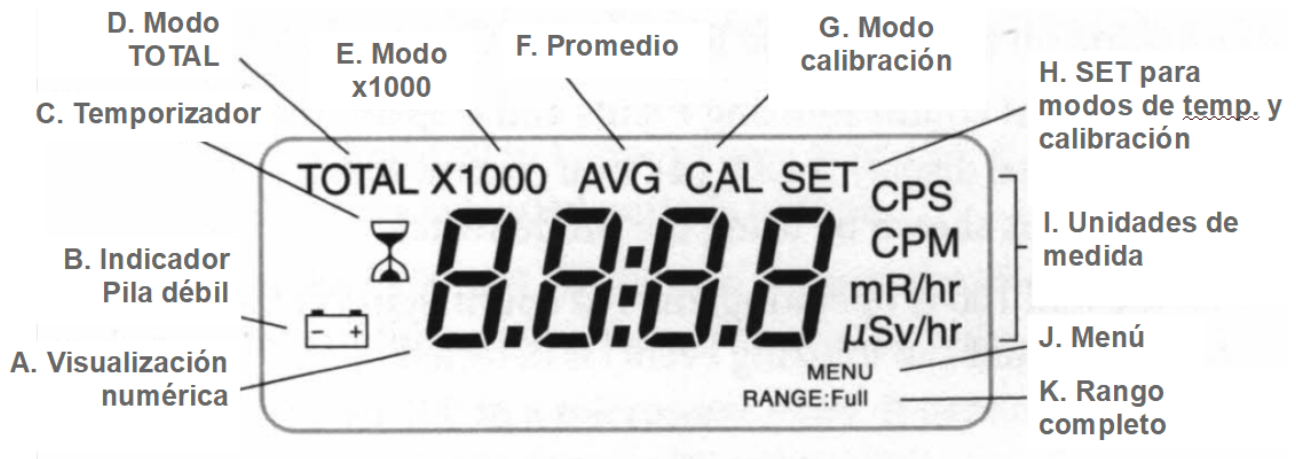
## Modos de operación

Cuando el selector de modalidades está ajustado a **mR/h -  $\mu$ Sv/h** o **CPM - CPS**, la visualización numérica se actualiza cada tres segundos. Con niveles de radiación de baja intensidad, los cambios importantes en el nivel de radiación exhibida podrán tardar hasta 1 minuto para estabilizarse.

El modo CPM - CPS, y los recuentos totales son los métodos más directos de efectuar la medición; mR/h -  $\mu$ Sv/h se calcula usando un factor de conversión optimizado para el Cesio-137. Esta modalidad es menos precisa para otros radionúclidos a no ser que se haya calibrado el monitor para un radionúclido similar.

Los indicadores más inmediatos del nivel de radiación son la señal sonora y la luz de conteo. Tarda 3 segundos antes de que se exhiba un cambio en la visualización numérica a no ser que se esté usando el modo Total/Temporizador.

## 4. Pantalla



A	La <b>visualización numérica</b> indica el nivel actual de radiación en la unidad especificada por el selector de modalidad
B	Una <b>pequeña pila</b> aparece a la izquierda de la visualización numérica para indicar una pila débil
C	Un <b>reloj de arena</b> aparece a la izquierda durante un conteo programado (temporizador)
D	<b>TOTAL</b> aparece cuando el detector está en el modo "Total"
E	<b>X1000</b> aparece cuando la visualización numérica se tiene que multiplicar por 1000
F	<b>AVG</b> aparece cuando el detector muestra el valor promedio para un conteo temporizado
G	<b>CAL</b> aparece durante la calibración del detector.
H	<b>SET</b> aparece en el momento de programar el temporizador (la visualización numérica indica el período programado en vez del nivel actual de radiación), y en la modalidad Cal (la visualización numérica indica el factor Cal en vez del nivel actual de radiación)
I	La <b>unidad actual de medida</b> CPM (cuentas por minuto), CPS (cuentas por segundo), μSv/h (microSieverts por hora), mR/hr (milliRoentgen por hora)
J	<b>MENU</b> aparece cuando se usa el Menú de Utilidades del monitor
K	<b>RANGE: Full</b> aparece cuando el nivel de radiación supere el rango de medición del RAD100

## **5. Selectores**

### **Selector de Audio/ON/OFF**

**Apagado (Off).** No está funcionando el monitor.

**Encendido (On).** El monitor está funcionando, pero la función de audio está apagada.

**Audio.** El monitor está funcionando, y hace un clic cada vez que detecta un fenómeno de radiación.

### **Selector de Modalidad**

**mR/hr  $\mu$ Sv/h** La visualización numérica indica el nivel actual de radiación en unidades de milliRoentgen por hora o microSieverts por hora. En la modalidad  $\mu$ Sv/h, el monitor exhibe el nivel de radiación desde 0,01 hasta 1100. En la modalidad mR/h el monitor exhibe el nivel de radiación desde 0,001 hasta 110.

**CPM-CPS** En la modalidad CPM (cuentas por minuto), la visualización indica el nivel actual de radiación en cuentas por minuto desde 0 hasta 350.000; en la modalidad CPS (cuentas por segundo), la visualización indica el nivel actual de radiación en impulsos por minuto desde 0 hasta 3.500. Cuando la visualización indica **X1000**, multiplique la lectura numérica por 1000 para obtener el nivel completo de radiación.

**Total/Temporizador (Total/Timer).** La visualización indica el total acumulado de impulsos desde 1 hasta 9.999.000. Cuando la visualización indica **X1000**, multiplique la lectura numérica por 1000 para obtener el nivel completo de radiación. La totalización comienza cuando se pone el selector en esta posición.

### **Botones +, -, y SET**

Los botones + y - se usan para ajustar la visualización numérica para recuentos programados y durante la calibración. Los botones + y - pueden usarse también para efectuar selecciones en el "Menú de Utilidades". El botón SET se usa para calibrar el monitor, y también para efectuar selecciones en el "Menú de Utilidades".

## **Accesos de entrada/salida**

El acceso de Entrada calibración se utiliza para calibrar el monitor electrónicamente usando un generador de impulsos. El acceso de Salida audio/data posibilita la interfaz del monitor con un ordenador, auriculares, un registrador de datos u otro dispositivo.

## **Operación en el Modo Total/Temporizador (Total/Timer)**

Cuando se toma un recuento temporizado durante un período más largo, el recuento promedio por minuto es más preciso, y cualquier aumento pequeño es más significativo. Por ejemplo, si un promedio para el intervalo de 10 minutos excede en un impulso otro promedio de 10 minutos, el aumento podrá ser el resultado de una variación normal. Pero durante 12 horas, un aumento por orden de un impulso basado en el promedio de fondo de 12 horas podrá ser significativo estadísticamente.

El monitor puede darle un recuento total para un período temporizado desde un minuto a 40 horas.

### **Siga estos pasos para tomar un recuento temporizado:**

- Con el monitor funcionando, ponga el selector de modalidad en Total/Temporizador (Total/Timer). En la pantalla, se indica TOTAL.
- Use los botones + y - para fijar el período temporizado. El período temporizado puede ser de 1 a 10 minutos en incrementos de un minuto, desde 10 a 120 minutos en incrementos de diez minutos, o de 2 a 40 horas en incrementos de una hora.
- Presionar el botón SET; El icono del reloj de arena destella durante el período temporizado. Si usted desea ver cuántos minutos quedan, presionar el botón SET; la visualización realiza un conteo descendente desde el tiempo fijado en horas y minutos hasta cero. Por ejemplo, si la visualización indica 00:21, restan 21 minutos.
- Al final del período temporizado, el monitor emite tres bips, y repite los bips varias veces durante quince segundos. La cifra exhibida es el recuento total.

## **6. Menú de Utilidades**

Para activar el Menú de Utilidades, mantenga sostenido el botón “+” mientras enciende el instrumento. En la pantalla se presentará una sola cifra por encima de la palabra MENU, indicando una de las opciones del menú (indicadas a continuación). Recorra el Menú al pulsar los botones “+” o “-”. Para seleccionar una opción, pulse el botón SET. Después de seleccionar una opción, utilice “+” o “-” para elegir el valor deseado. Después de hacer su selección, pulse el botón SET para ingresar el nuevo valor y volver a una operación normal. Para salir del Menú de Utilidades, seleccionar opción “0”. Las opciones disponibles son las siguientes:

0	Salir del menú
1	“on” – selecciona un promedio automático; “oFF - selecciona un promedio en 3 segundos (respuesta rápida)
2	Unidades de medición; “CPM mR/hr” selecciona milliRoentgen por hora y cuentas por minuto; “CPS $\mu$ Sv/hr” selecciona microSieverts por hora y cuentas por segundo
3	Automáticamente vuelve a ajustar el factor de calibración a 100
4,5,6	Reservados para opciones futuras
7	Ajustar al factor de calibración deseado
8	Automáticamente vuelve a las opciones de la fábrica
9	Muestra la versión actual del microprocesador programado