

www.pce-iberica.es



C/ Mayor, 53 - Bajo
02500 Tobarra
Albacete-España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-iberica.es

INSTRUCCIONES DE USO DOSÍMETRO PM 1203 M



Estas instrucciones de uso incluyen una descripción general del dosímetro, sus especificaciones técnicas y las instrucciones de mantenimiento, así como la información necesaria para el uso adecuado y pleno de este aparato.

1. DESCRIPCIÓN y MANEJO DEL DOSÍMETRO

1.1 Aplicación del dosímetro

El dosímetro programable PM 1203 M ha sido diseñado para proporcionar:

- mediciones continuadas de la cuota de dosis equivalente ambiente de radiación $\cdot H^*(10)$ (a partir de ahora DER);
- medición de la cuota de dosis equivalente ambiente de radiación $H^*(10)$ (a partir de ahora DE);
- medición del tiempo de acumulación de la dosis equivalente ambiente;
- almacenado en la memoria y transmisión a un ordenador personal del historial de medición DER;
- indicación del tiempo en horas, minutos y segundos, el día, el mes y el año en la pantalla digital de cristal líquido.

El dosímetro programable PM 1203 M puede ser usado por un gran número de especialistas (personal del sector nuclear, laboratorios radiológicos e isotópicos, personal de los servicios de emergencias, defensa civil, bomberos, policía, etc), así como para un amplio sector de usuarios para medir el DER y el DE de la radiación gamma.

1.2 Contenido del envío

- Dosímetro programable PM 1203 M
- Batería V 357 para rango de temperatura de - 15 a + 50 °C
 - CR13N para rango de temperatura de - 40 a + 60 °C
- Pantalla protectora opcional
- Instrucciones de uso
- Adaptador de IR para el ordenador opcional
- Maletín de transporte

1.3 Especificaciones técnicas

1. Rango de medición DER	0.1 – 2000 $\mu\text{Sv/h}$
2. Rango de tolerancia DER	0.1 – 1999.99 $\mu\text{Sv/h}$, en pasos de 0.01 $\mu\text{Sv/h}$
3. Error relativo intrínseco máximo permitido de la medición DER	($\pm 15 + 1,5 / H + 0,0025 H$) % donde H = valor en mSv/h
4. Rango de medición DE	0.01 - 9999 mSv
5. Rango de tolerancia DE	0.01 – 9999.999 mSv, en pasos de 0.001 mSv
6. Error relativo intrínseco máximo permitido de la medición DE	20 %
7. Coeficiente de variación	10 %
8. Rango de tiempo de acumulación de dosis	1 – 9999 h, en pasos de 1 h
9. Error relativo adicional máximo permitido de la medición:	
- debido a variaciones de temperatura de normal a alta o baja	± 15 %
- valores al límite de energía	± 10 %
- debido a variaciones de humedad de normal a alta	± 10 %
10. Rango de energía	0.06 - 1.5 MeV
11. Dependencia energética con respecto a 0.662 MeV (Cs 137) en el rango de energía:	
0.06 - 0.662 MeV	± 25 %
0.662 - 1.5 MeV	± 15 %
12. Tiempo de medición DER no superior a	36 s
13. Tiempo de respuesta cuando el valor DER ha aumentado por más de 10 veces no superior a	10 s
14. Inestabilidad de lectura durante 24 horas de trabajo continuo no superior a	± 5 %
15. Alimentación	2 baterías tipo V 357 o 1 batería tipo CR 13 N

16. Aviso de descarga de la batería	primer nivel: descarga parcial; segundo nivel: estado crítico
17. Duración aproximada de la batería	1 año year
18. Comunicación con el PC por interfaz de infrarrojos a una distancia de hasta	0.2 m
19. Condiciones ambientales:	
- temperatura	de - 15 ° a +50 °C
- humedad relativa	hasta 80% a + 35 °C
- presión	66 - 106.7 kPa (495 - 800m Hg)
20. Dimensiones	125 x 42 x 24 mm
21. Peso	90 g

1.4 Descripción y modo operativo del dosímetro

1.4.1 Descripción del aparato

En la parte frontal del aparato encontrará las siguientes teclas de control:

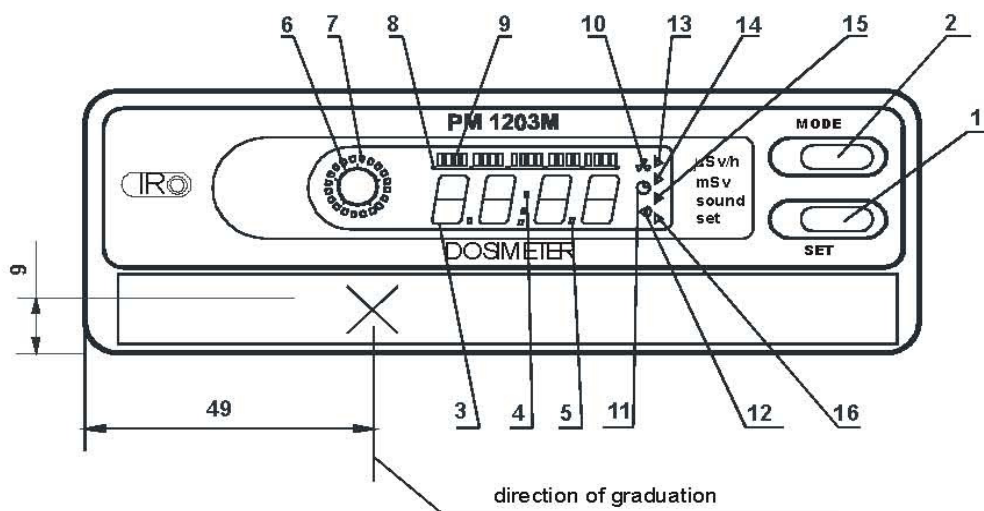


Fig. 1b

1 - La tecla "set" se usa para introducir el modo de referencia (*reference mode*) o para salir del mismo (para comprobar la hora del reloj de alarma; el día, el mes y el año, minutos y segundos), para introducir el modo de ajuste (*set*) y para salir de él, así como para introducir el modo de los datos de grabación (*data storage mode*), el modo de inicio de una medición (*DER measurement start mode*), el modo de transmisión de datos (*data transmission mode*) y para salir de estas funciones.

2 - La tecla "mode" se usa para intercambiar entre los modos DER, o DE, o tiempo actual, para activar o desactivar (ON / OFF) la indicación acústica de la dosis, para cambiar los parámetros y para iniciar mediciones en el modo DER y registrar los valores DER obtenidos.

Las teclas "set" y "mode" se usan de dos maneras: presionando (durante aprox. 1 segundo) y soltando, o manteniéndolas presionadas (durante aprox. 3 o más segundos).

La pantalla cuenta con los siguientes indicadores:

3 - Panel digital

4 - Símbolo divisorio ":" (dos puntos)

5 - Símbolo divisorio "." (punto)

6 - Elemento circular

7 - Escala analógica circular de valores DE

8 - Elemento lineal

9 - Escala analógica lineal de valores DER

10 - Símbolo "dosímetro": indica que el aparato opera en el modo de dosímetro

11 - Símbolo de reloj (signo de modo de tiempo actual "Current Time mode")

12 - Símbolo "Alarma ON" que indica que el reloj sonará a la hora ajustada

13 - Símbolo de modo "DER"

14 - Símbolo de modo "DE"

15 - Símbolo "Sound ON" que indica que está activa la indicación acústica

16 - Símbolo "Set mode" o de ajuste de modos

www.pce-iberica.es

1.4.2 Modos operativos

Las funciones principales son las siguientes:

- Función DER
- Función DE
- Función de tiempo actual

Las funciones secundarias son las siguientes:

- Función de inicio de medición DER
- Función de grabación de valores DER
- Función de indicación acústica DER
- Función de transmisión de datos
- Función del reloj de alarma y calendario
- Función de ajuste
- Función de ajuste digital de la precisión del reloj electrónico
- Función de indicación de descarga parcial y crítica de la batería
- Función de indicación de error en el aparato.

2. USO DEL DOSÍMETRO

2.1 Información general

Al adquirir el aparato compruebe que todos los componentes se encuentran en perfecto estado y que todos los modos operativos funcionan correctamente.

Proteja el aparato de golpes y evite su exposición a sustancias químicas fuertes, disolventes orgánicos o al fuego.

2.2 Instrucciones de seguridad

Deberá seguir las regulaciones laborales existentes para operar con materiales radioactivos y otras fuentes de radiación, así como todas las indicaciones de seguridad estándar si se están utilizando las fuentes radiactivas durante el ajuste del aparato, su chequeo, reparación, mantenimiento y verificación.

Si se está utilizando el aparato dentro de una zona contaminada con materiales radioactivos, se recomienda introducirlo en una bolsa de polietileno para prevenir su contaminación radioactiva.

2.3 Preparación para su uso

Es necesario leer el presente manual antes de usar el aparato. Éste se entrega con las baterías y está listo para su uso.

2.3.1 Chequeo del funcionamiento del aparato

El aparato se comprueba con las teclas de control. Para comprobar el funcionamiento del aparato debe realizar las operaciones descritas en los apartados 2.4.1 a 2.4.7. Cuando el aparato opera con la función DER, la pantalla LCD muestra el fondo normal.

Atención: *si el aparato se usa para valores DER superiores a 100 μ Sv/h, se recomienda introducir baterías nuevas.*

2.4 Uso del dosímetro

El aparato funciona de manera continua en el modo de medición, guarda las mediciones de 24 horas del tiempo acumulado DER, DE, DE e indica el tiempo actual en el reloj electrónico. Los valores DE y DER se indican en la pantalla en forma digital y analógica en las escalas correspondientes si los valores DE y DER superan en 0.1 la tolerancia preajustada. Si los valores DE y DER han superado las tolerancias, aparecen las escalas correspondientes al completo. Se puede valorar si los valores DE y DER están cercanos a sus tolerancias respectivas observando el grado en que se han completado sus escalas.

2.4.1 Selección de los parámetros indicados

El aparato indica tanto el valor DE o DER o el tiempo corriente en horas y minutos. Presione la tecla "mode" para intercambiar entre DER, DE, o tiempo actual. Cada vez que presione esta tecla cambia según la siguiente secuencia: tiempo actual - DER - DE - de nuevo tiempo actual, etc. Aparecen los símbolos correspondientes en la pantalla para informar al usuario de la indicación de los valores de tiempo real (en horas y minutos), o DER (en μ Sv/h) y DE (en mSv).

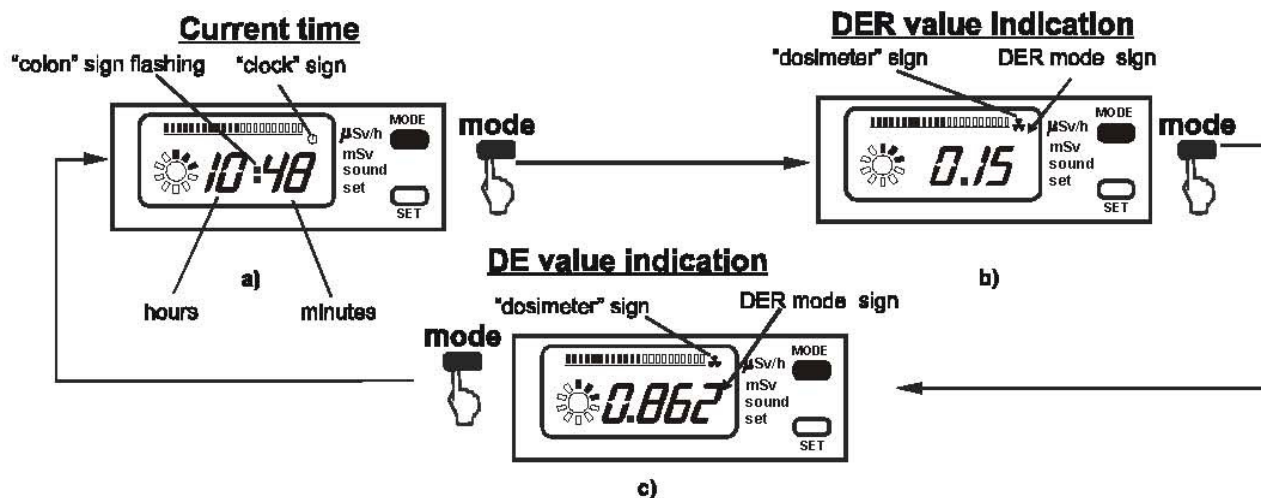


Fig. 2

2.4.2 Indicación acústica de la dosis

Mantenga presionada la tecla "mode" en alguno de los modos anteriores para activar la indicación acústica de la dosis (ON); aparecerán el valor consiguiente en la imagen 2 y el símbolo correspondientes (imagen 3). Vuelva a presionar la tecla "mode" para desactivar el sonido (OFF).

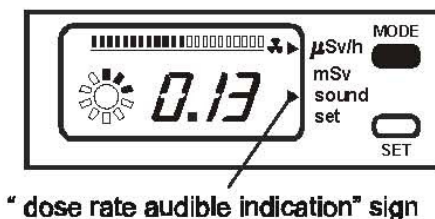


Fig. 3

El tono acústico normal se repite a 10 – 20 señales por minuto. Incrementará cuando incremente la intensidad de la radiación gamma si por ejemplo nos acercamos a una fuente radiactiva. **Esto hace posible la búsqueda y la localización de radiaciones gamma intensas.**

2.4.3 Función de indicación y grabación del valor DER actual

Presione la tecla "set" (imagen 4) para cambiar del modo de indicación de DER al modo de grabación de DER. La pantalla mostrará el número de un valor de lectura existente. Para guardar el valor actual DER deberá presionar la tecla "mode". La pantalla mostrará el número siguiente de un valor de lectura existente incrementado por 1. El mensaje "rd -" indica que la memoria está llena y que ya han sido guardados 100 valores de lectura. Si desea ver el historial de valores, necesitará utilizar la función de transmisión de datos (ver apartado 2.4.5).

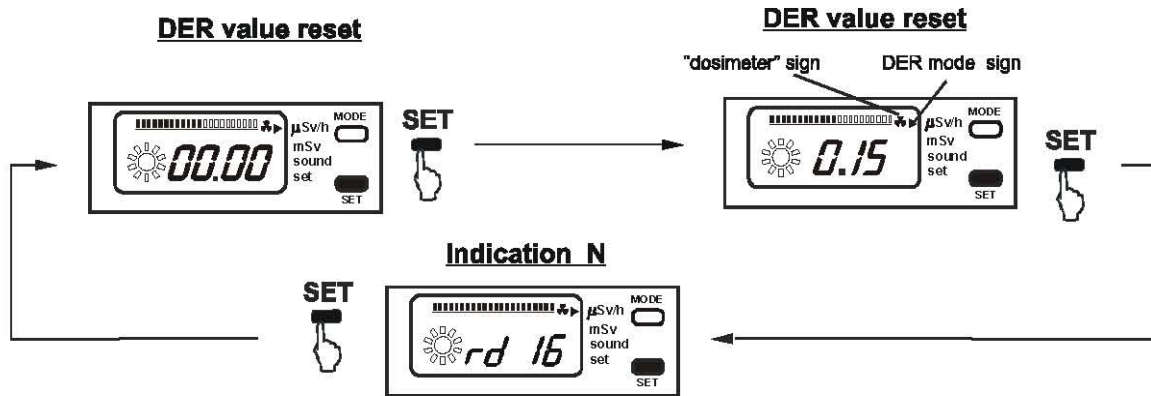


Fig. 4.

2.4.4 Función de inicio de la medición DER

Presione dos veces la tecla "set" para cambiar del modo de indicación DER al modo de inicio de medición DER (imagen 4). La pantalla LCD mostrará los dígitos fijos 00.00 μ Sv/h.

Presione la tecla "mode" para iniciar la medición DER. Los dígitos de la pantalla parpadearán hasta que aparezca el primer valor DER. Como el aparato está midiendo el valor DER, se va completando la escala analógica circular parpadeante. Esta escala analógica circular parpadeante sirve para indicar el modo de inicio de medición DER. La escala analógica circular vacía corresponde a un error estadístico superior al 100 %, la escala completa corresponde a un error estadístico inferior al 20%. Utilice la tecla "mode" para almacenar el valor DER medido. Presione la tecla "set" para salir de las funciones siguientes: inicio de una medición DER, la medición DER antes de que se complete totalmente la escala analógica, o tras haber guardado el valor medido.

Para iniciar el modo de medición DER con el dosímetro deberá:

- 1) conectar el aparato
- 2) colocar el aparato en un punto donde se pueda medir un valor DER
- 3) presionar la tecla "mode" para iniciar la medición
- 4) una vez que se haya completado la escala analógica circular podrá leer o guardar el valor DER en la memoria usando la tecla "mode"
- 5) presionar la tecla "set" para salir de este modo de medición DER.

Durante la medición DER deberá tener en cuenta que el tiempo de estabilización de las lecturas DER cambia de manera automática dependiendo del valor DER.

2.4.5 Función de indicación de DE y tiempo de acumulación DE y función de transmisión de datos al PC

Presione una vez la tecla "set" para cambiar del modo de indicación DE (imagen 2) al modo de indicación del tiempo (en horas) durante el que se ha acumulado el valor DE (ver imagen 5). El aparato regresa de manera automática a la indicación DE trascurridos 5 segundos sin accionar ninguna tecla.

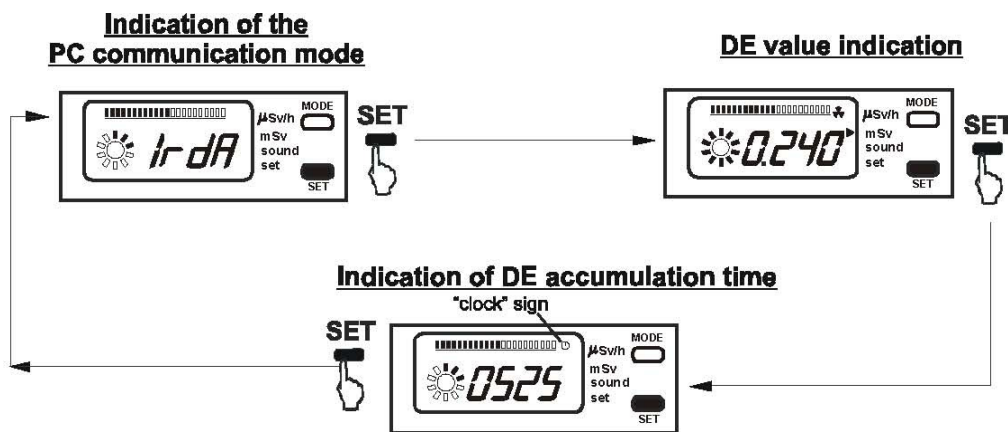


Imagen 5

Atención: cuando se produce el cambio de baterías, los valores *DE* y de tiempo de acumulación *DE* son guardados en la memoria del dosímetro.

Es de gran importancia conocer el tiempo de acumulación *DE* ya que el cuerpo humano no es en absoluto indiferente al tipo de irradiación bien sea momentánea o continua durante un largo periodo de tiempo.

Si se presiona la tecla "set" durante el modo de indicación del tiempo de acumulación *DE*, el aparato entra en el modo de comunicación con el PC y la pantalla muestra el mensaje "IrdA" (imagen 5).

2.4.6 Función de transmisión de datos al PC

Necesitará un adaptador de IR (ver apartado 1.2) y un programa de aplicación PM1203M.EXE para poder hacer uso de esta función.

Requisitos mínimos del ordenador:

- PC de 486 o superior.
- Resolución del monitor de 800 X 600 o superior.
- 2 Mb libres en el disco duro y espacio disponible para la base de datos.
- Windows 95, 98, NT, ME o 2000.

Conecte el cable del adaptador IR al puerto de comunicación del PC.

Para descargar el programa de aplicación deberá insertar el disquete en la disquetera y ejecutar el programa SETUP.EXE. Siga las instrucciones e instale PM1203M.EXE en el PC.

Seleccione el puerto de comunicación con el que está conectado el adaptador IR y haga clic en "OK". Existe una descripción del modo de comunicación del PC en la ayuda del programa.

2.4.7 Indicación del tiempo actual, el reloj de alarma y el calendario

Cambie del modo de indicación del tiempo actual al modo de referencia del reloj de alarma y del calendario.

Presione una vez la tecla "mode" para ir al modo del tiempo actual según la imagen 2a. Presione a continuación la tecla "set" para ver de manera progresiva la activación de la alarma, el día, mes, año, minutos y segundos en el orden indicado en la imagen 6.

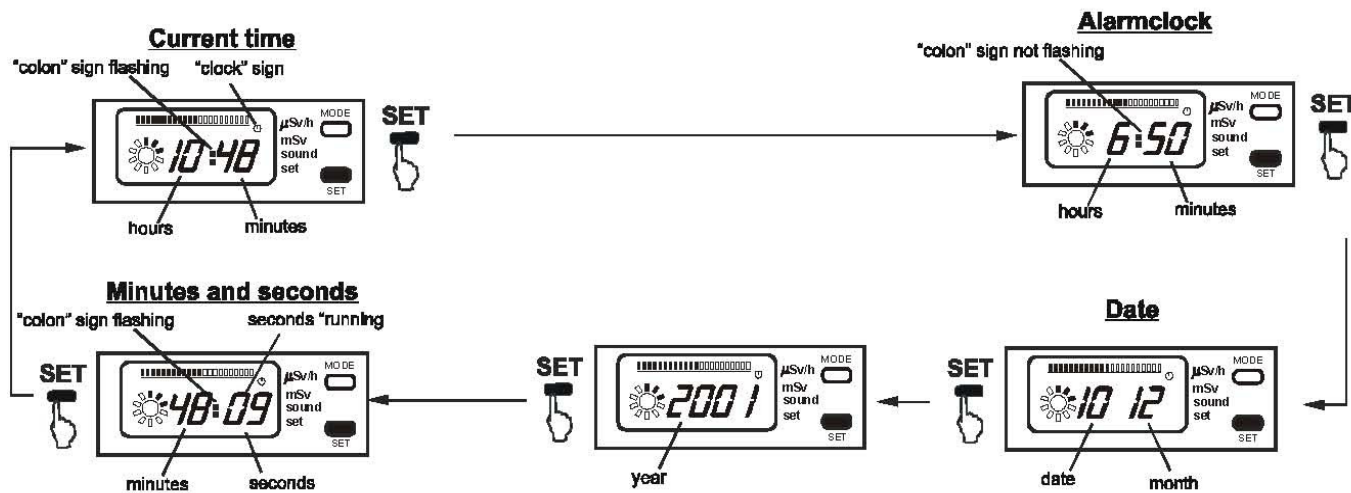


Fig. 6

La pantalla regresa de manera automática al modo de tiempo real trascurridos 5 segundos sin accionar ninguna tecla. Excepción: para salir de la indicación de minutos y segundos es necesario presionar otra vez la tecla "set".

Para activar el reloj de alarma (ON), presione una vez la tecla "mode" cuando el indicador de la alarma se encuentre en la pantalla, apareciendo el símbolo correspondiente (imagen 7). La señal de alarma sonará en el tiempo preseleccionado. Para desactivar el reloj de alarma (OFF) es necesario presionar otra vez la tecla "mode".

Presione las teclas "mode" o "set" si desea parar la señal acústica. Si no presiona dichas teclas, la señal sonará durante 60 segundos.

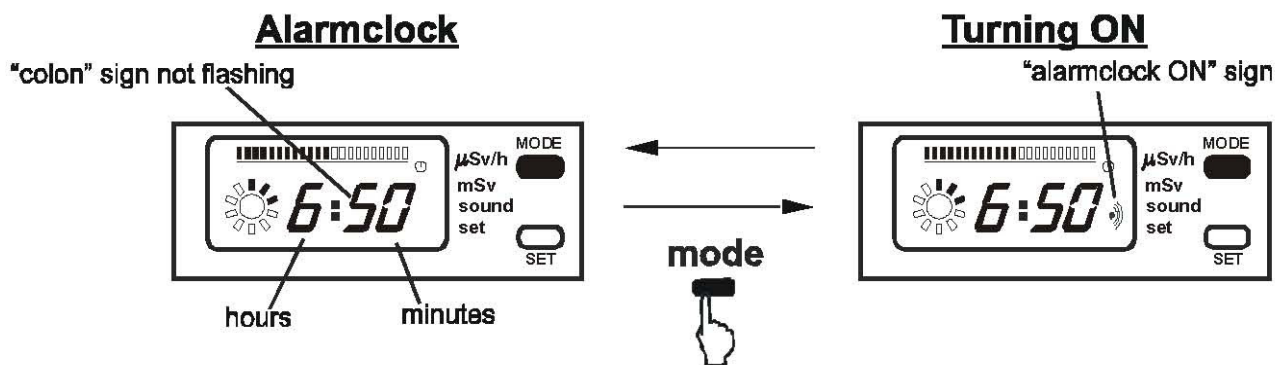


Fig. 7

2.4.8 Modo de ajuste (set)

El modo de ajuste (**set**) permite el ajuste de la hora, la fecha, la alarma, la tolerancia DER y DE y el reajuste del contador de las lecturas. Para ir a este modo mantenga presionada la tecla "**set**". Para salir, vuelva a mantener presionada esta tecla o bien el aparato abandonará este modo automáticamente si no se presiona ninguna tecla trascurrido 1 minuto.

Presione una vez la tecla "**mode**" para cambiar los parámetros ajustados.

2.4.8.1 Ajuste de la alarma ON, fecha y tiempo actual

Presione una vez la tecla "**mode**" para ir al modo de tiempo actual según la imagen 2. Mantenga presionada la tecla "**set**", aparecerá el símbolo correspondiente y las horas comienzan a parpadear. (imagen 8).

Alarmclock

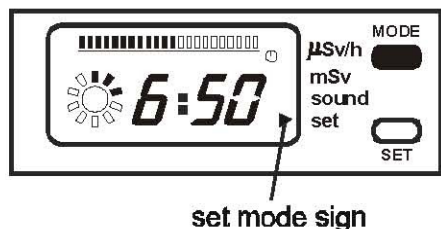


Fig. 8

Presione la tecla "**mode**" para ir corrigiendo el dígito parpadeante. Para los minutos, presione una vez la tecla "**set**", los minutos comenzarán a parpadear. Cada vez que presione la tecla "**mode**" el dígito parpadeante incrementa por uno. Mantenga presionada esta tecla para cambiar de manera rápida.

Cada vez que presione la tecla "**set**" irán alternando los parámetros según se indica en la imagen 9.

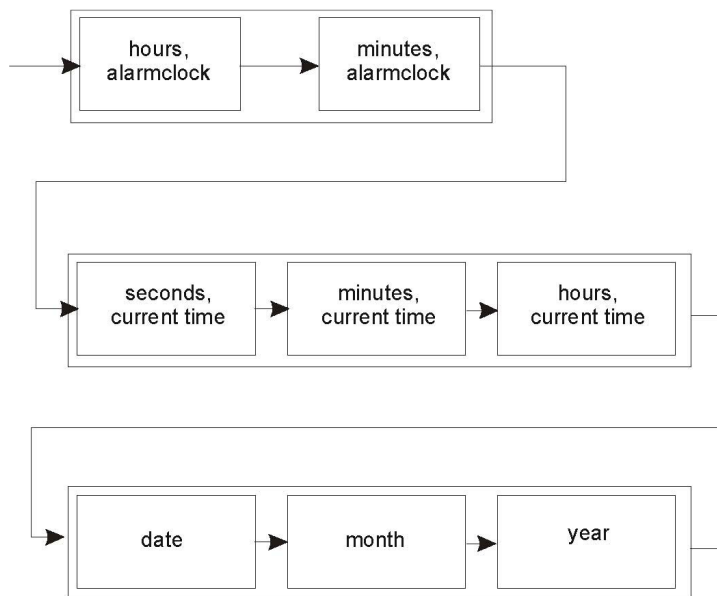


Fig. 9

El aparato abandonará este modo automáticamente si no se presiona ninguna tecla trascurrido 1 minuto o el usuario mantiene presionada la tecla "set".

2.4.8.2 Ajuste de la tolerancia DER

El aparato informa al usuario de que se ha excedido la tolerancia ajustada DER con una señal acústica e introduce la función DER con la pantalla LCD indicando que la escala analógica lineal está completa. La señal acústica DER se emite hasta que DER se vuelva a encontrar por debajo de la tolerancia ajustada. Para eliminar dicha señal, presione una vez las teclas "set" o "mode". Cuando se supera el límite superior de la medición DER de 2000 $\mu\text{Sv/h}$, la pantalla LCD muestra el mensaje parpadeante "-HI-".

Atención: la tolerancia DER no se modifica con el cambio de baterías. El usuario deberá ajustarla teniendo en cuenta los estándares o las recomendaciones existentes.

Para ajustar la tolerancia DER, presione la tecla "mode", entrando en el modo DER según la imagen 2. Mantenga presionada la tecla "set" para ver la tolerancia DER ajustada; parpadearán los dos últimos dígitos (decenas y centenas de $\mu\text{Sv/h}$), aparecerá el símbolo correspondiente, así como la escala analógica lineal (imagen 10).

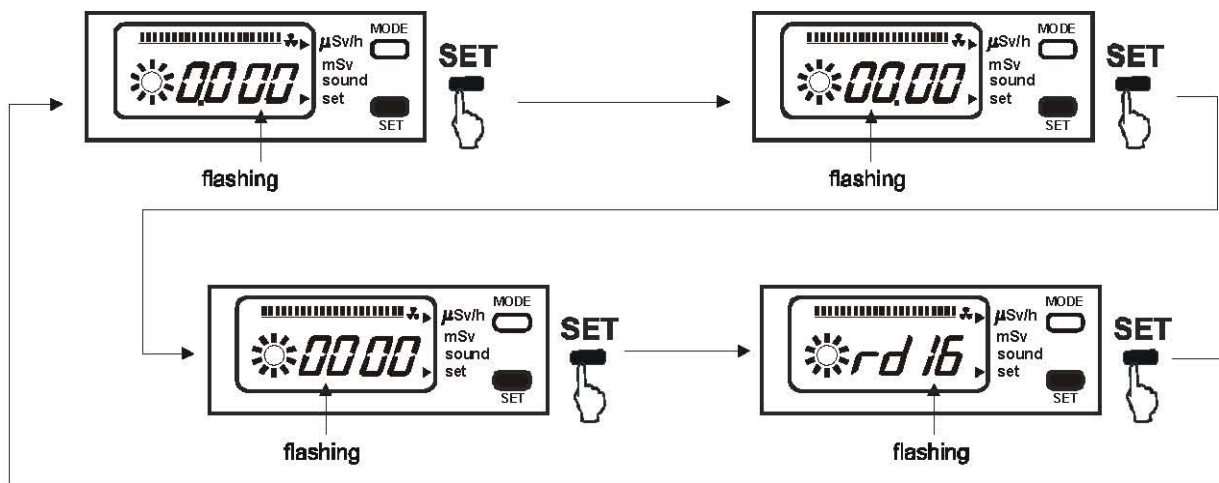


Fig. 10

Presione la tecla “mode” para ir corrigiendo el valor.

Presione la tecla “set” de nuevo para hacer parpadear los dos primeros dígitos de la pantalla (unidades y decenas de $\mu\text{Sv/h}$). Presione la tecla “mode” para cambiar estos dígitos. Presionando de nuevo la tecla “set” parpadearán los dos últimos dígitos de la pantalla (centenas y millares de $\mu\text{Sv/h}$), que podrá modificar con la tecla “mode”. Tras presionar la tecla “set” el aparato cambia al modo de ajuste del contador, que podrá realizar con la tecla “mode”. Vuelva a presionar la tecla “mode” para cancelar el reajuste del contador. El aparato abandona este modo de manera automática si las teclas permanecen inactivas aproximadamente 1 minuto, o si el usuario mantiene presionada la tecla “set” para salir.

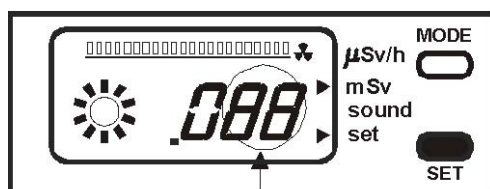
2.4.8.3 Ajuste de la tolerancia DE

Atención: cuando visualice o ajuste la tolerancia DE recuerde que el cambio de la misma provoca necesariamente el reajuste del valor acumulado DE y del tiempo de acumulación DE.

El usuario deberá ajustar la tolerancia DE teniendo en cuenta los estándares o las recomendaciones existentes.

El aparato informa al usuario de que se ha excedido la tolerancia ajustada DE con una señal acústica e introduce la función DE con la pantalla LCD indicando que la escala analógica circular está completa. Para eliminar dicha señal, presione una vez las teclas “set” o “mode” y podrá continuar con la medición.

Para ajustar la tolerancia DE, presione la tecla “mode”, entrando en el modo DE según la imagen 2. Mantenga presionada la tecla “set” para ver la tolerancia DE ajustada; parpadearán los dos últimos dígitos (centenas y millares de mSv), aparecerá el símbolo correspondiente, así como la escala analógica circular (imagen 11).



flashina

Fig. 11

Presione la tecla “mode” para ir corrigiendo el valor.

Presione la tecla “set” de nuevo para hacer parpadear el primer dígito después del punto decimal (decenas de mSv).

Presione la tecla “mode” para cambiar este dígito. Presionando de nuevo la tecla “set” parpadearán los dos dígitos de la pantalla (unidades y decenas de mSv). Tras presionar la tecla “set” los dos primeros dígitos parpadearán (centenas y millares de mSv) que podrá modificar presionando la tecla “mode”. Presione de nuevo la tecla “set” para regresar al indicador parpadearante de centenas y millares de mSv.

El aparato abandonará este modo de manera automática si las teclas permanecen inactivas aproximadamente 1 minuto, o si el usuario mantiene presionada la tecla “set” para salir.

2.4.9 Indicación de descarga parcial y crítica de la batería

En caso de descarga parcial de la batería, la pantalla LCD muestra el mensaje “bAt” cada 10 segundos y el aparato continúa funcionando. Es necesario cambiar las baterías.

En caso de descarga crítica de la batería, el aparato realiza mediciones discontinuas, no responde a las teclas de control e indica el valor DE existente en ese momento. En este estado el aparato guarda el valor DE en la pantalla en un periodo de al menos 24 horas.

Cambio de la batería

Quite la tapa de plástico en la parte posterior del aparato. Retire las baterías usadas. Coloque dos baterías nuevas a **los 5 minutos** (tiempo necesario para descargar los capacitadores) y cierre la tapa. Inmediatamente después aparecerán todos los segmentos y el aparato entra en el modo de indicación DER.

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>
En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>
En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:
<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

