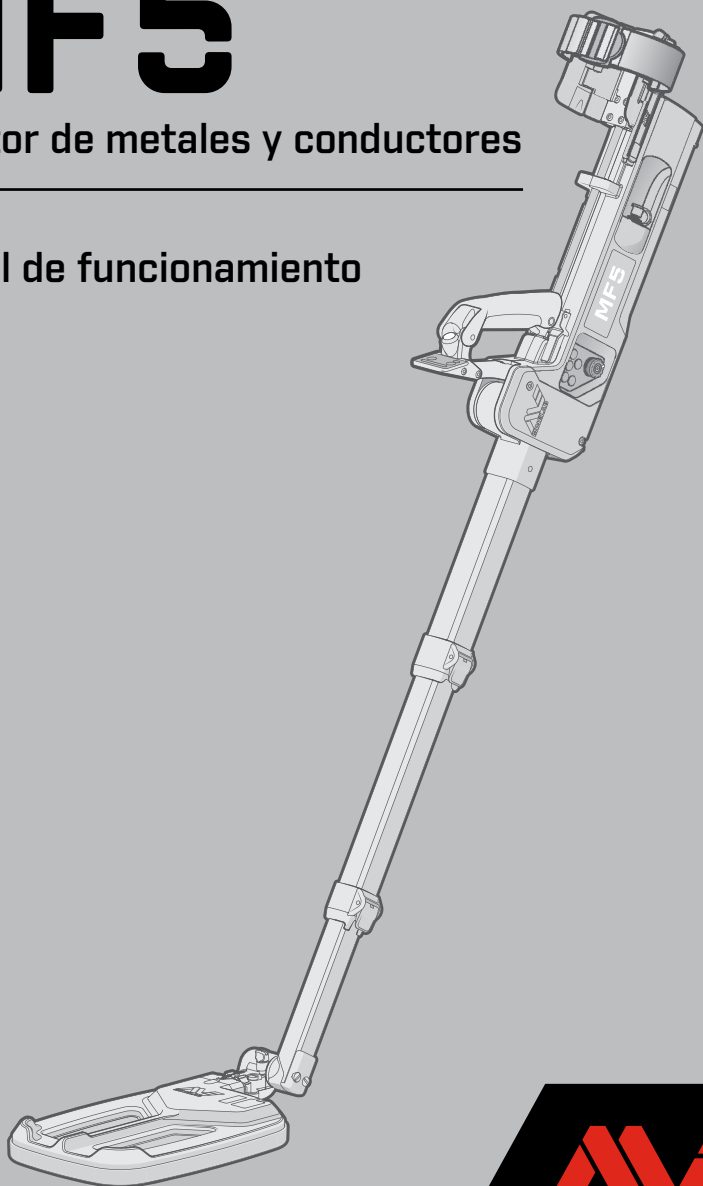


# MF5

Detector de metales y conductores

---

Manual de funcionamiento



## **AVISO LEGAL**

ESTE DOCUMENTO CONTIENE DATOS E INFORMACIÓN DE PROPIEDAD INTELECTUAL, TÉCNICA, PATENTADOS Y DEMÁS MATERIALES QUE SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE MINELAB ELECTRONICS PTY LIMITED. QUEDA PROHIBIDO EL USO DE ESTE MATERIAL SIN AUTORIZACIÓN PREVIA POR ESCRITO DE MINELAB ELECTRONICS PTY LTD.

### **© Minelab Electronics Pty Ltd. Todos los derechos reservados.**

Este documento está protegido por derechos de autor. Además de cualquier uso permitido por la Ley de Derecho de Autor de Australia (Australian Copyright Act) de 1968 (Cth) o demás leyes aplicables, cualquier uso no autorizado, apropiación o reproducción total o parcial de este documento queda estrictamente prohibido. Ninguna parte de este trabajo podrá utilizarse o reproducirse de ningún modo ni bajo ningún proceso sin autorización por escrito por parte del propietario de los derechos de autor, Minelab Electronics Pty Ltd ubicada en 2 Second Avenue, Mawson Lakes, SA 5095, Australia.

### **Patentes y marcas registradas**

Este producto puede estar protegido por patentes: [www.minelab.com/patents](http://www.minelab.com/patents)  
MINELAB® y MF5® son marcas registradas de Minelab Electronics Pty. Ltd.

# MF5

Detector de metales y conductores

---

# Contenido

## Descripción general del sistema

Descripción general del MF5 .....	6
Conjunto de detección .....	7
Elementos estándar .....	7
Principales piezas del detector MF5 .....	8
Detector MF5 .....	9

## Introducción

Preparación del MF5 .....	10
---------------------------	----

## Descripción funcional

Funciones básicas .....	14
Funciones adicionales .....	17
Tonos funcionales .....	18

## Procedimientos

Procedimientos operativos .....	21
Procedimiento estándar .....	21
Procedimientos opcionales .....	23
Modos del sensor .....	25
Modo de detección .....	25
Modo de interrogación .....	25
Modo de localización .....	26
Sobrecarga del sensor .....	26

## Técnicas de búsqueda

Técnica de búsqueda .....	27
Velocidad de búsqueda .....	27
Superposición de búsqueda .....	27
Altura de búsqueda .....	27

<b>Localización del objetivo .....</b>	<b>28</b>
Zona nula de la cabeza de búsqueda	28
Orientación de la cabeza de búsqueda	28
Mapeo de bordes del objetivo	29
Procedimiento de mapeo de bordes del objetivo	29
Localización de objetivo	29
Mapeo de múltiples objetivos	30
Operación de múltiples detectores en proximidad inmediata	30

## **Solución de problemas, seguridad y mantenimiento**

<b>Cuidado de rutina .....</b>	<b>31</b>
<b>Solución de problemas .....</b>	<b>32</b>
Errores de advertencia	34
Error general y error de cabeza de búsqueda	34
Acción inicial	34
<b>Consejos de seguridad .....</b>	<b>35</b>

## **Especificaciones**

<b>Especificaciones del detector MF5 .....</b>	<b>37</b>
--	-----------

# Descripción general del MF5

Desde 1996, Minelab ha diseñado, desarrollado y fabricado una gama de detectores de metales para cumplir con los requisitos de las operaciones de remoción de minas terrestres, municiones sin explotar y artefactos explosivos improvisados (IED, por sus siglas en inglés) en todo el mundo. Minelab se esfuerza continuamente por mejorar la capacidad de detección de los equipos y la seguridad del operador mediante el desarrollo de tecnologías y productos exclusivos.

## Rendimiento

El detector de metales MF5 de Minelab tiene un diseño exclusivo simple y ergonómico. El detector es confiable, robusto y fácil de usar, lo que permite al operador centrarse en la detección de objetivos. El MF5 está diseñado para detectar y localizar todo tipo de metales y objetivos conductores, para incluir alambres delgados y varillas de carbono. Al utilizar algoritmos de interrogación complejos, el MF5 también puede proporcionar al operador información sobre la composición del objetivo.

## Simple

El MF5 está diseñado para un uso simple e intuitivo por parte de un operador, lo que reduce el tiempo necesario para la capacitación sobre el equipo.

Las alertas de detección de objetivos proporcionadas a un operador pueden ser una combinación de respuestas sonoras (altavoz principal y/o el auricular), visuales (diodos emisores de luz [LED] visibles o infrarrojos [IR]) y sensitivos (vibración). Un operador puede seleccionar LED IR cuando las operaciones requieren del uso de gafas de visión nocturna.

## Seguro

Este manual describe los procedimientos para un manejo seguro y efectivo del MF5. Sin embargo, los procedimientos operativos estándar locales deben tener prioridad siempre que se observen todos los procedimientos de seguridad recomendados por Minelab.

El MF5 incorpora varias funciones de seguridad como advertencias de batería baja y falla del sistema con autocomprobación interna continua controlada por microprocesador. La inclusión de una pieza de prueba le brinda al operador una forma rápida y sencilla de comprobar que el detector está funcionando en su mejor capacidad operativa.

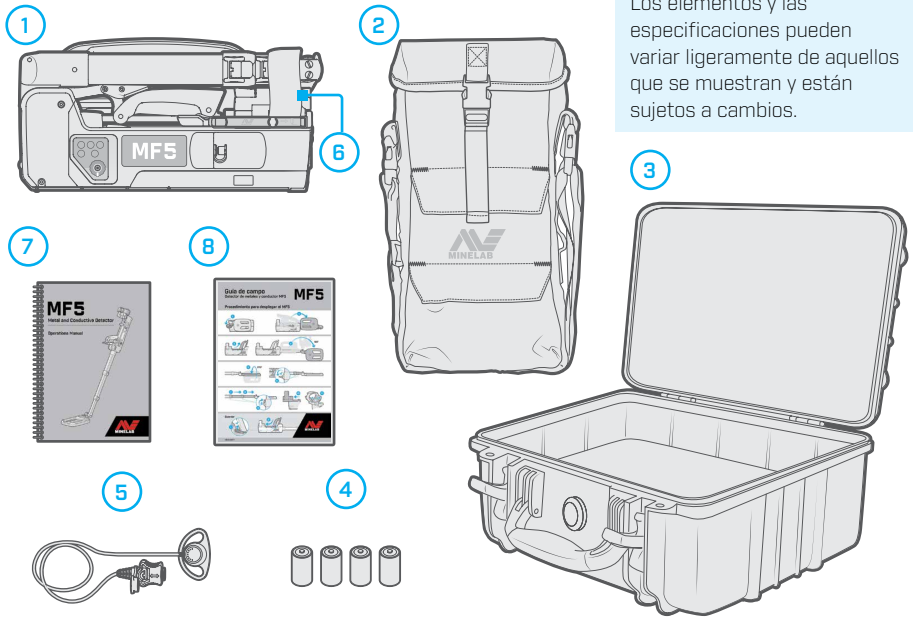
## Robusto

Los componentes del MF5 se fabrican utilizando parámetros altamente controlados con el fin de que se puedan intercambiar en el campo sin necesidad de calibrarlos. El MF5 está diseñado para cumplir con la norma MIL-STD-810G.

**NOTA:** A pesar de que el MF5 puede aguantar una inmersión de hasta tres metros de profundidad por períodos cortos de tiempo, NO está diseñado como detector submarino.

# Conjunto de detección

El MF5 se suministra como un conjunto de detección con los siguientes elementos:



## Elementos estándar

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>1. Detector MF5</b>  | <b>5. Auricular</b>                |
| <b>2. Bolsa para transportar</b>                                      | <b>6. Pieza de prueba</b>          |
| <b>3. Valija rígida de transporte</b>                                 | <b>7. Manual de funcionamiento</b> |
| <b>4. Baterías tipo C (níquel e hidruro metálico o alcalinas × 4)</b> | <b>8. Guía de campo</b>            |

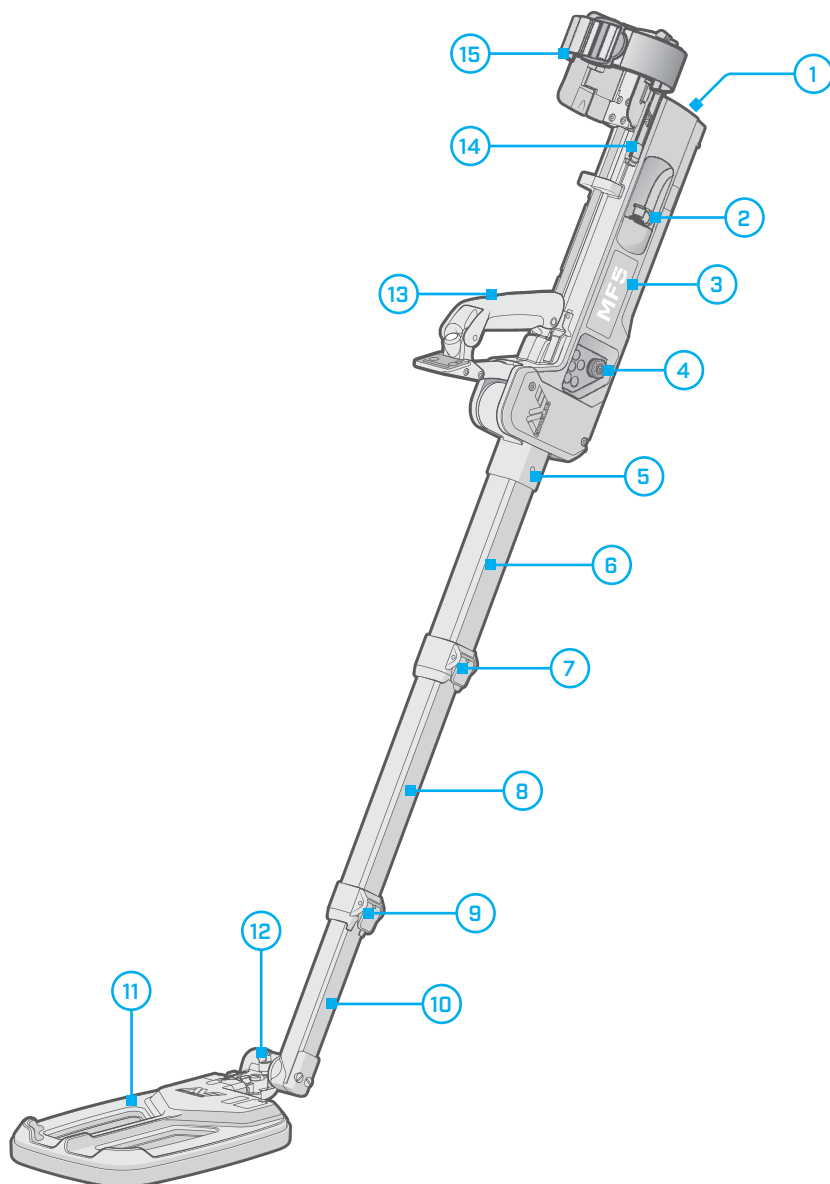
La valija rígida de transporte almacena el detector dentro de la bolsa para transportar y lo protege cuando está en tránsito o almacenado.

La bolsa para transportar permite al operador cargar cómodamente el detector cuando el uso de la maleta rígida le resulte poco práctico.

La bolsa para transportar no es adecuada para transportar el detector por vía terrestre o aérea. Para contar con una protección adicional al transportarlo por vía terrestre o aérea, es recomendable guardar el MF5 en la valija rígida de transporte.

# Principales piezas del detector MF5

Las principales piezas del MF5 incluyen:





## Detector MF5

1. **Compartimento de las baterías**
2. **Conector del auricular**
3. **Caja o unidad electrónica**
4. **Controles**
5. **Bisagra del eje**
6. **Eje superior**
7. **Traba de leva superior**
8. **Eje intermedio**
9. **Traba de leva inferior**
10. **Eje inferior**
11. **Cabeza de búsqueda**
12. **Conjunto del pivote de la cabeza de búsqueda**
13. **Empuñadura**
14. **Pieza de prueba**
15. **Descansobrazo y correa**

### Compartimento de las baterías

Incluye cuatro baterías tipo C NiMH recargables o alcalinas. Se proporciona una guía que indica la alineación correcta de las baterías cuando se insertan en el compartimiento.

### Conector del auricular

Permite conectar el auricular.

### Caja o unidad electrónica

Carcasa sumergible que contiene los componentes electrónicos y las baterías del detector.

### Controles

Perilla de ajuste de sensibilidad y teclado que incluye los botones de encendido, subir / bajar / silenciar volumen, vibración y LED.

### Bisagra del eje

Punto de pivote para desplegar o plegar los ejes. La bisagra solo se bloquea en su posición cuando el conjunto de la empuñadura se encuentra en posición desplegada.

### Ejes superior, intermedio e inferior

Los ejes de fibra de carbono son ajustables para comodidad del operador y para cambiar las posiciones de funcionamiento.

### Trabas de leva superior e inferior

Mecanismos de bloqueo autolimpiantes que aseguran los ejes intermedio e inferior.

### Cabeza de búsqueda

Cabeza de búsqueda abierta sumergible que puede girar 270 grados.

### Conjunto del pivote de la cabeza de búsqueda

Permite la inclinación y rotación de la cabeza de búsqueda y cuenta con un tornillo de tensión para realizar ajustes cuando sea necesario.

### Conjunto de la empuñadura

Plegable que incluye los botones de la interfaz de usuario y la pantalla LED, así como un pestillo que permite una configuración y plegado silenciosos.

### Pieza de prueba

Convenientemente guardada en el descansobrazo para que el operador pueda asegurarse de que el detector está funcionando en su mejor capacidad operativa.

### Descansobrazo y correa

Suministrados para la comodidad del operador cuando se utiliza el detector durante largos períodos de tiempo.

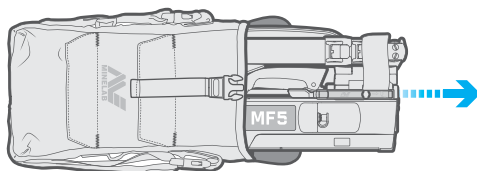
El descansobrazo también se puede extender para la comodidad del operador.

# Preparación del MF5

Para preparar el detector para su uso, realice el siguiente procedimiento:

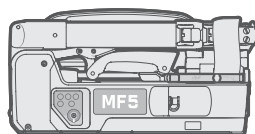
## 1. Sacar el detector de la valija / bolsa

Abra la valija rígida de transporte y/o la bolsa para transportar.



## 2. Comprobar que no haya daños

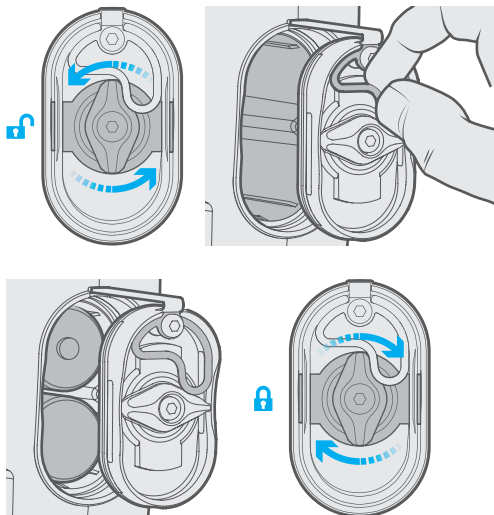
Compruebe que no haya signos evidentes de daño. Si existe algún daño evidente, repórtelo a su supervisor o líder de equipo.



## 3. Insertar las baterías

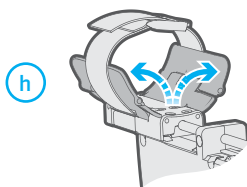
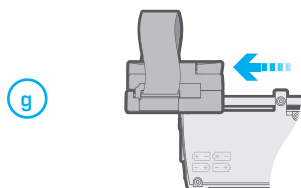
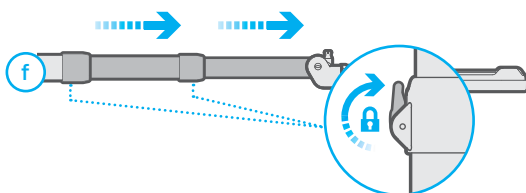
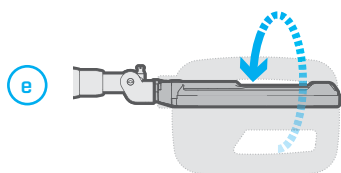
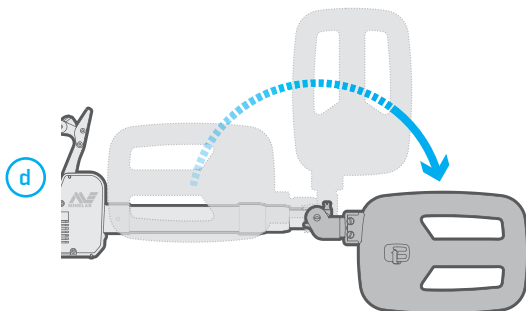
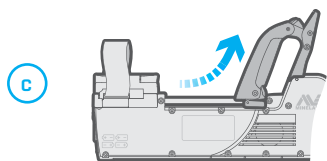
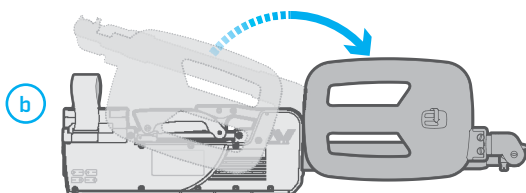
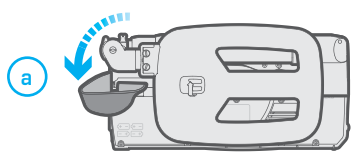
Desbloquee la tapa del compartimento de las baterías girando un cuarto de vuelta la palanca de bloqueo de la pila en sentido contrario a las manecillas del reloj. Una vez desbloqueada, retire la tapa del compartimento de las baterías, la tapa quedará sujeta por un anclaje.

Utilizando el mapa de las baterías ubicado a un lado del cuerpo principal, inserte cuatro baterías tipo C. Con cuidado de no enganchar o atascar el anclaje, vuelva a colocar la tapa del compartimento de las baterías y gire la palanca de bloqueo un cuarto de vuelta en sentido de las manecillas del reloj. Si las baterías no están bien colocadas, el detector no funcionará al intentar encenderlo.



## 4. Desplegar y ajustar

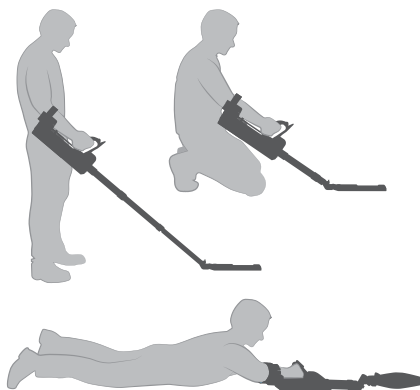
- a. Deslice hacia abajo la correa del descansobrazo
- b. Despliegue la cabeza de búsqueda y los ejes
- c. Deslice la empuñadura hacia arriba
- d. Extienda la cabeza de búsqueda hacia afuera
- e. Gire la cabeza de búsqueda 270°
- f. Desbloquee las trabas de leva y extienda los ejes
- g. Deslice el descansobrazo hacia atrás
- h. Ajuste el descansobrazo y la correa



## Preparación del MF5 *(continuación)*

### 5. Extender para el funcionamiento

Extienda los ejes inferior e intermedio para adaptarse a las posiciones de funcionamiento de pie, de rodillas o boca abajo.



**NOTA:** El MF5 necesita cuatro baterías tipo C para su funcionamiento. Solo utilice baterías alcalinas o NiMH recargables de buena calidad. Minelab recomienda utilizar solo baterías recargables con capacidad de 4,000 mAh o superiores para el MF5.

Las baterías recargables tienen requisitos de mantenimiento de carga / descarga específicos que se deben seguir de manera rigurosa para asegurar la máxima vida útil de las baterías.

- No mezcle las baterías viejas con las nuevas.
- No mezcle marcas de baterías diferentes.

**NOTA:** Los componentes electrónicos del MF5 garantizan que su rendimiento se mantenga constante a medida que el estado de la carga de las baterías comienza a disminuir. Se activará una alarma de batería baja cuando queden aproximadamente 30 minutos de carga restante.



**Advertencias y consejos importantes de seguridad:** Cuando se activa la alarma de batería muy baja, el operador debe **DETENER** de inmediato las operaciones. Debe apagar el MF5 e insertar baterías nuevas o recargadas.

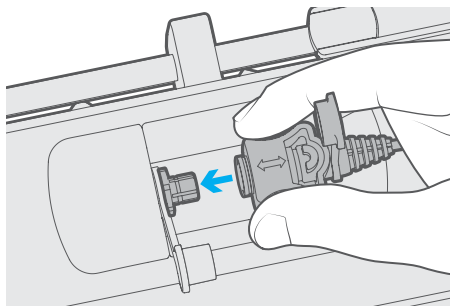


**PRECAUCIÓN** – Riesgo de explosión si se sustituyen las baterías por un tipo incorrecto.

## 6. Conectar el auricular

Retire los tapones de la clavija del auricular y de la entrada del auricular en el detector. Sujete suavemente el auricular por el collar de goma con los dedos pulgar e índice, la flecha doble en relieve debe estar en la parte superior. Alinee la clavija con la entrada del auricular e introduzca firmemente el collar en la entrada.

El MF5 está listo para su funcionamiento.



**NOTA:** El conector del auricular es sumergible; debe conectarse y desconectarse de la entrada del auricular sujetando el collar de goma.

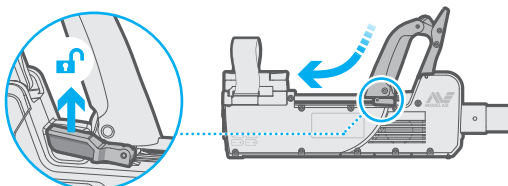
No intente conectar o desconectar el auricular empujando o tirando del alambre o protector contra tirones que se encuentra en la parte posterior del cuello de la goma.

Al conectar el auricular, el altavoz principal queda silenciado a menos que el operador seleccione lo contrario.

---

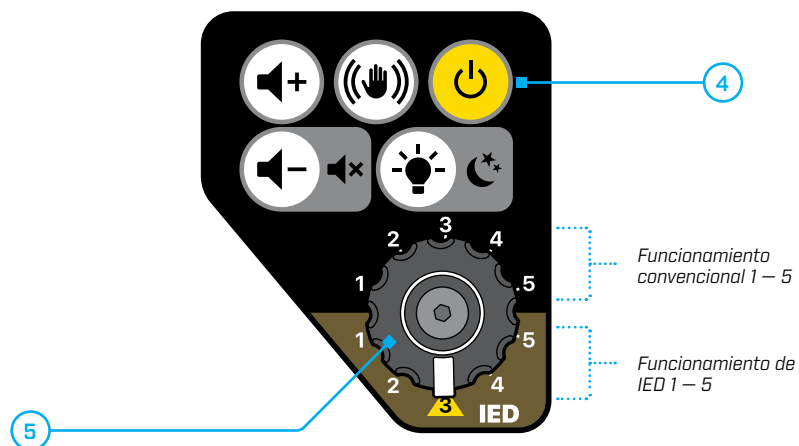
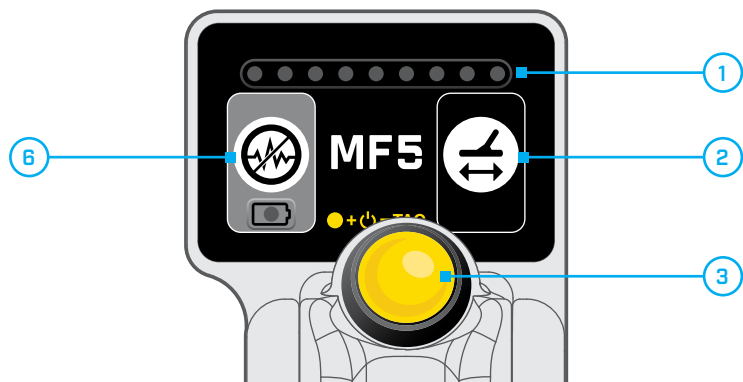
## Guardar

Para guardar el MF5, siga el procedimiento de preparación a la inversa. Al levantar el pestillo y deslizar suavemente la empuñadura hacia atrás podrá guardar con facilidad este conjunto.



## Funciones básicas

Para facilitar su uso, todos los controles y pantallas del MF5 están ubicados en el conjunto de la empuñadura y el cuerpo principal.



### Doble función

Algunos botones tienen doble función como lo indica el ícono en la calcomanía. Por ejemplo, el botón de bajar volumen también puede utilizarse para silenciar el audio. Cuando el botón tenga doble función:

**Presionar brevemente** (< 0.5 s) para la función principal.

**Presionar prolongadamente** (> 0.5 s) para la segunda función.

Ícono de la función principal

Ícono de la segunda función



## 1. Pantalla LED

Una pantalla de nueve luces LED proporciona una indicación visual de la intensidad de la señal de detección cuando está en los modos de detección y localización, e información sobre la composición del objetivo cuando está en modo de Interrogación.

## 2. Botón de compensación del equipo

La compensación del equipo debe realizarse cada vez que se ENCIENDE el MF5 y cuando se cambia por primera vez entre funcionamiento IED y funcionamiento convencional o viceversa. El procedimiento de compensación del equipo automático elimina la interferencia o las falsas alarmas de piedras o terrenos mineralizados, conservando suficiente sensibilidad para detectar objetivos de interés.



**NOTA:** Cada vez que reinicie el MF5, se mantiene la condición de compensación del equipo anterior, aunque se recomienda hacer un nuevo compensación del equipo.

## 3. Botón de modo (amarillo)

El MF5 funciona en uno de los tres modos del sensor:

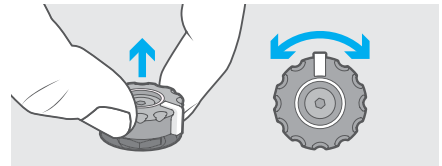
- **Modo de detección:** El modo de detección es el modo del sensor predeterminado que se utilizará para detectar todos los objetivos. Es el modo con más sensibilidad.
- **Modo de interrogación:** Al presionar y soltar el botón de modo una vez, el MF5 entrará en el modo de interrogación que proporciona información adicional sobre el objetivo al operador.
- **Modo de localización (pinpoint):** Al presionar y mantener presionado el botón de modo, el MF5 entrará en el modo de localización, que ayuda al operador a mapear y localizar con precisión el objetivo. Al soltar el botón de modo, el MF5 volverá al modo de detección.

## 4. Botón de encendido

Para ENCENDER o APAGAR el MF5, presione prolongadamente (> 0.5 s) el botón de encendido. El MF5 completará los procedimientos de puesta en marcha y los diagnósticos internos para garantizar que el detector está operativo y funciona dentro de los parámetros de diseño. Por defecto, el MF5 comenzará en el modo de detección y emitirá una pulsación de dos tics cada 15 segundos.

## 5. Perilla de ajuste de sensibilidad

El MF5 puede funcionar en uno de los cinco niveles de sensibilidad, tanto en operaciones convencionales como en operaciones IED. Para seleccionar un nivel de sensibilidad, debe levantar ligeramente la perilla de ajuste de sensibilidad y luego rotarla.



La necesidad de tener que levantar primero la perilla de ajuste de sensibilidad evita cambios accidentales o inadvertidos de la sensibilidad sin el conocimiento del operador.

- **Operaciones IED (predeterminadas):** Las operaciones IED deben seleccionarse al buscar todo tipo de objetivos, incluyendo varillas de carbono y alambres delgados.
- **Operaciones convencionales:** Las operaciones convencionales hacen que el MF5 sea menos sensible a las varillas de carbono y los alambres, y es el más adecuado para la detección del metal contenido en las municiones convencionales o las minas terrestres. Las operaciones convencionales también son más eficaces cuando se busca en terrenos con alto contenido de sal; por ejemplo, en zonas de playa.

Después de encender el MF5 en operaciones IED o convencionales, debe realizar un procedimiento de compensación del equipo.

**NOTA:** Después de encender el MF5, y seleccionar operaciones IED o convencionales por primera vez, debe completar un procedimiento de compensación del equipo. Siempre que no se actualice el software del detector, las selecciones posteriores de operaciones IED o convencionales no requieren otra compensación del equipo.

Al apagar el detector, se mantienen los perfiles de compensación del equipo para operaciones IED y convencionales.

Cuando realice el procedimiento de pieza de prueba, seleccione el Nivel 3 tanto para operaciones IED como convencionales.



**Advertencia:** Al detectar objetivos con bajos indicadores de metal, el nivel de sensibilidad no debe ser inferior al nivel 3 ni en las operaciones IED ni en las convencionales.

## 6. Botón de cancelación de ruido

La cancelación de ruido debe realizarse siempre que el MF5 reciba interferencias de fuentes eléctricas como cables de alta tensión, generadores u otros detectores funcionando en las proximidades.



## 7. Respuestas de alerta de objetivo

El operador puede recibir una alerta de un objetivo mediante respuestas sonoras, visuales (LED) o sensitivos (vibración). El operador puede activar o seleccionar individualmente las tres respuestas de alerta.

## 8. Modo táctico

El operador puede seleccionar el modo táctico en cualquier momento durante el funcionamiento del MF5 o cuando el detector está ENCENDIDO. El modo táctico proporciona una respuesta de alerta por vibración que puede deseleccionarse si es necesario. En modo táctico, la pantalla LED cambia a Infra Red (IR) para usarla con las gafas de visión nocturna.

**NOTA:** Por razones de seguridad, es imposible desactivar simultáneamente las tres respuestas de alerta de objetivo.

Se recomienda que la respuesta de alerta sonora esté activada en todo momento, a menos que una situación táctica requiera lo contrario.

## 9. Alarmas de batería

El estado de la batería del MF5 puede verificarse en cualquier momento (consultar Funciones adicionales en la página 17). El operador recibirá una advertencia cuando suceda alguna de las siguientes condiciones:

- **Alerta de batería baja:** Al utilizar baterías NiMH se activará la advertencia de batería baja cuando queden aproximadamente 30 minutos de carga. La alarma, a través de las respuestas de alerta activadas, se proporcionará cada 45 segundos. Durante este período, el MF5 seguirá funcionando dentro de los límites de funcionamiento.
- **Advertencia de batería muy baja:** Alarma continua a través de las respuestas de alerta activadas y el MF5 ya no se podrá utilizar.
- **Apagado de batería:** El MF5 se apaga debido a la falta de alimentación de las baterías.












**Advertencia:** Una vez que se produce la advertencia de batería baja, deberá cambiar las baterías inmediatamente o lo antes posible, antes de que se produzca la advertencia de batería muy baja.



## Funciones adicionales

El MF5 incluye otras funciones que pueden seleccionarse en cualquier momento durante las operaciones, según sea necesario.

Función	Acción	Resultado
<i>Subir volumen</i>	 Presionar brevemente (< 0.5 s)	Aumenta el nivel del volumen de 1 a 9 [nivel predeterminado: 6].
<i>Bajar volumen</i>	 Presionar brevemente (< 0.5 s)	Disminuye el nivel del volumen de 9 a 1 [nivel predeterminado: 6].
<i>Silenciar volumen</i>	 Presionar prolongadamente (> 0.5 s)	Silencia el altavoz principal pero no el auricular cuando están conectados. Presionar prolongadamente para reactivar.
<i>Vibración ENCENDIDO / APAGADO</i>	 Presionar brevemente (< 0.5 s)	Activa y desactiva la vibración de la empuñadura.
<i>Pantalla LED ENCENDIDO / APAGADO</i>	 Presionar brevemente (< 0.5 s)	Activa y desactiva la pantalla LED.
<i>Pantalla LED infrarroja ENCENDIDO / APAGADO</i>	 Presionar prolongadamente (> 0.5 s)	Activa y desactiva la pantalla LED Infra Red (IR).
<i>Modo táctico</i>	 Presionar y mantener presionado el botón de modo y luego el botón de encendido	Después de dos vibraciones cortas, soltar ambos botones. Altavoz principal silenciado, LED IR activadas, vibración activada. Audio disponible a través del auricular, si corresponde.
<i>Estado de las baterías</i>	 Presionar prolongadamente (> 0.5 s)	Se indica el estado de las baterías en la pantalla LED durante tres segundos.
<i>Restablecimiento de fábrica</i>	 Presionar y mantener presionado el botón de encendido durante > 5 s en inicio	El MF5 se pone en marcha con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de detección</li> <li>• Audio ENCENDIDO</li> <li>• Vibración APAGADA</li> <li>• LED / IR APAGADA</li> <li>• Nivel de volumen 6</li> </ul>

**NOTA:** A menos que se lleve a cabo el restablecimiento de fábrica, o el MF5 inicie en modo táctico, el MF5 funcionará con las funciones previamente seleccionadas cuando se reinicie.

La indicación del estado de las baterías será preciso para las baterías NiMH, pero no para otros tipos de baterías.

# Tonos funcionales

El MF5 emite tonos que varían en tonalidad y volumen para alertar al operador sobre objetivos, funciones de detección automática o condiciones de alarma del equipo. El siguiente cuadro resume los tonos emitidos por el MF5.

<b>Tono</b>	<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>
<i>Inicia</i>	Verificaciones de diagnóstico interno al encender el MF5.	Pitido bajo repetido y lento.
<i>Apagado</i>	Se apaga la unidad y se guarda la configuración.	Tonos descendientes bajos.
<i>Pulsación (modo de detección)</i>	Indica que el detector está funcionando en modo de detección.	Doble tic cada 15 segundos (solo se produce en la ausencia de otro sonido, como el sonido de detección o la advertencia de batería baja).
<i>Pulsación (modo de interrogación)</i>	Indica que el detector está funcionando en modo de interrogación.	Un solo tic cada 15 segundos (solo se produce en la ausencia de otro sonido, como el sonido de detección o la advertencia de batería baja).
<i>Entrada de usuario aceptada</i>	Confirma al operador que la entrada de usuario ha sido aceptada.	Un pitido corto agudo.
<i>Entrada de usuario no aceptada</i>	Indica al operador que la entrada de usuario no ha sido aceptada.	Un pitido corto grave.
<i>Éxito</i>	Confirma al operador que un proceso se ha completado correctamente (por ejemplo, cancelación de ruido, compensación del equipo).	Tres pitidos cortos en tono ascendente.
<i>Falla</i>	Indica al operador que un proceso ha fallado (por ejemplo, cancelación de ruido, compensación del equipo).	Tres pitidos cortos en tono descendente.
<i>Compensación del equipo</i>	Indica que la compensación del equipo está en progreso.	Cuatro pitidos cortos agudos, seguidos de un pitido relativamente grave, en un ciclo repetitivo.
<i>Cancelación de ruido</i>	Indica que el procedimiento de cancelación de ruido está en progreso.	Un ciclo repetitivo de dos pitidos cortos agudos, seguidos de un pitido grave más largo.

<b>Tono</b>	<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>
<i>Detección de objetivos</i>	Indica que se detectó el objetivo.	Aumenta el volumen y el tono agudo o grave dependiendo de la composición y la profundidad del objetivo.
<i>Modo cambiar</i>	Para entrar o salir del modo de interrogación o de localización.	Al entrar al modo de interrogación se escucha un pitido en tono medio. Al salir del modo de interrogación se escuchan dos pitidos en tono medio.
<i>Modo de interrogación: Objetivo ferroso</i>	Indica que el objetivo probablemente sea de hierro.	Un pitido en un tono muy grave.
<i>Modo de interrogación: Varilla de carbono / alambre delgado</i>	Indica que el objetivo probablemente sean varillas de carbono o alambres delgados.	Un pitido en un tono muy agudo.
<i>Modo de interrogación: Objetivo no ferroso</i>	Indica que el objetivo probablemente no sea de hierro.	Tono medio a agudo proporcional a la conductividad del objetivo.
<i>Modo de localización</i>	Indica la proximidad del objetivo al centro de la cabeza de búsqueda a través de una respuesta estática, de modo que la respuesta del objetivo se escuchará incluso si la cabeza de búsqueda del detector está inmóvil con respecto al objetivo.	Aumenta al tono máximo cuando la cabeza de búsqueda del detector se encuentra inmediatamente adyacente al centro del objetivo.
<i>Operaciones IED de compensación del equipo</i>	Indica que la perilla de ajuste de sensibilidad ha sido cambiada de operaciones convencionales a operaciones IED.	Un pitido agudo seguido de un pitido grave.
<i>Operaciones convencionales de compensación del equipo</i>	Indica que la perilla de ajuste de sensibilidad ha sido cambiada de operaciones IED a operaciones convencionales.	Un pitido grave seguido de un pitido agudo.
<i>Ajuste de sensibilidad predeterminado seleccionado</i>	Confirma al operador que la perilla de ajuste de sensibilidad se encuentra en la posición IED 3 (predeterminada) cuando el detector se enciende o cuando se selecciona la posición IED 3 durante el funcionamiento del detector.	Dos pitidos de tono medio.
<i>Ajuste de sensibilidad no predeterminado</i>	Indica que el ajuste de sensibilidad predeterminado no está seleccionado al encender el detector.	Un pitido grave si el ajuste de sensibilidad es más bajo que el predeterminado (IED 3) y un pitido agudo si el ajuste de sensibilidad es más alto que el predeterminado.

<b>Tono</b>	<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>
<i>Cambio de ajuste de sensibilidad</i>	Indica un aumento o disminución de sensibilidad.	Al aumentar la sensibilidad se escucha un pitido agudo, excepto cuando se aumenta al valor predeterminado. Al disminuir la sensibilidad se escucha un pitido grave, excepto cuando se disminuye al valor predeterminado.
<i>Volumen predeterminado</i>	Indica que la configuración del volumen está en el valor predeterminado.	Dos pitidos en el volumen 6.
<i>Cambio de volumen</i>	Indica un aumento o disminución del volumen.	Un pitido en tono medio con volumen dependiente de la configuración, excepto cuando se cambia al valor predeterminado.
<i>Alerta de batería baja</i>	Indica que la carga de la batería es baja y el tiempo de detección es limitado.	Dos pitidos agudos cada 45 segundos.
<i>Batería muy baja</i>	Indica que las baterías no tienen suficiente carga para continuar con la detección.	Tono agudo oscilante, continuo y rápido y, ADEMÁS, indicador LED de pila baja parpadeante en caso de estar encendida la pantalla LED.
<i>Sobrecarga</i>	Indica que los componentes electrónicos de recepción están sobrecargados.	Pitido de tono grave y continuo.
<i>Falla del equipo</i>	Indica alguna falla de componente del detector.	Tono grave lento y oscilante (ii-ooo, ii-ooo).
<i>Falla de la cabeza de búsqueda</i>	Indica que la cabeza de búsqueda no está conectada o no recibe suficiente corriente.	Dos tonos graves cada cinco segundos.
<i>Error de advertencia</i>	Indica que las condiciones operativas no son ideales, pero no afectarán el rendimiento del detector.	Pitido grave repetido cada 30 segundos (ii-ooo).

# Procedimientos operativos

El MF5 está diseñado para garantizar que el funcionamiento del detector sea lo más sencillo e intuitivo posible, eliminando así la necesidad de una larga capacitación.

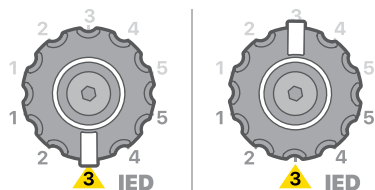
Los procedimientos operativos estándar locales deben tener prioridad siempre que se observen todos los procedimientos de seguridad recomendados por Minelab.

## Procedimiento estándar

Después de preparar el MF5 para las operaciones, complete el siguiente procedimiento estándar de TRES pasos:

### PASO 1: Encendido

- Sostenga la cabeza de búsqueda a al menos 60 cm del suelo y lejos de cualquier objeto metálico.
- Asegúrese de que el ajuste de sensibilidad se encuentre en el nivel 3 (predeterminado).



- Presione prolongadamente (> 0.5 s) el botón de encendido.



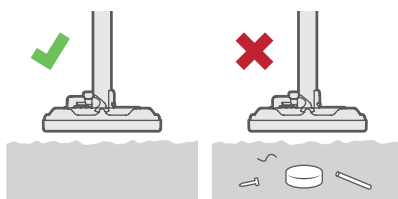
El MF5 emitirá una serie de tonos de inicio y terminará con dos pitidos ACK (ajuste de sensibilidad predeterminado — nivel 3) o un pitido ACK (ajuste de sensibilidad no predeterminado).

**NOTA:** Si la respuesta de alerta sonora está desactivada, cualquiera de las respuestas de alerta restantes proporcionará la información correspondiente.

Si el detector es ruidoso o se ve afectado por la interferencia, realice una cancelación de ruido según se describe en pProcedimientos opcionales en la página 23.

### PASO 2: Compensación del equipo

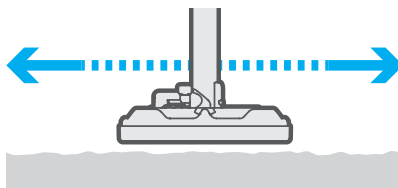
- Asegúrese de que este procedimiento se lleve a cabo en un terreno que no contenga objetivos metálicos, y que sea representativo del terreno de la zona de búsqueda prevista.



- Presione brevemente el botón de compensación del equipo para iniciar el proceso de compensación del equipo. Durante la compensación del equipo, los tonos / vibración / patrón de LED de compensación de la equipo indicarán que la compensación del equipo está en progreso.



- Pase la cabeza de búsqueda de izquierda a derecha por el terreno libre de metales. Al cubrir más terreno mejorará la compensación del equipo resultante.



- Después de ocho segundos, habrá un tono / vibración / patrón de LED de éxito y el detector volverá al modo de detección. Si el procedimiento de compensación del equipo no fue exitoso, habrá un tono / vibración / patrón de LED de error, dependiendo de las

respuestas de alerta que estén habilitadas.

- e. Vuelva a pasar la cabeza de búsqueda sobre el terreno libre de metales para detectar algún ruido terrestre o detecciones falsas. Repita la compensación del equipo si es necesario.

**NOTA:** Después de encender el MF5, y seleccionar operaciones IED o convencionales por primera vez, debe completar un procedimiento de compensación del equipo. Siempre que no se actualice el software del detector, las selecciones posteriores de operaciones IED o convencionales no requieren otra compensación del equipo.

Al apagar el detector, se mantienen los perfiles de compensación del equipo para operaciones IED y convencionales.

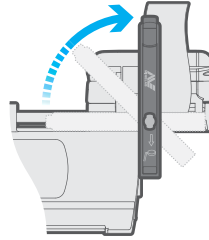
Completar la compensación del equipo puede permitir la selección de un nivel de sensibilidad más alto debido a la reducción del ruido terrestre y las detecciones falsas.

### PASO 3: Procedimiento de pieza de prueba

**NOTA:** El MF5 está equipado con una pieza de prueba diseñada para confirmar que el detector está funcionando de acuerdo a las especificaciones correctas. Debe verificar la sensibilidad del detector con la pieza de prueba cuando la perilla de ajuste de sensibilidad está en el nivel 3 tanto para operaciones IED como convencionales.

- a. Asegúrese que las manos y los brazos se encuentren libres de objetos metálicos (tales como relojes y anillos) y que no haya objetos metálicos en la proximidad de la cabeza de búsqueda.

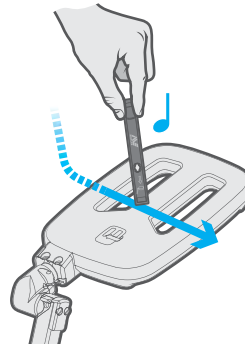
- b. Seleccione el nivel 3 tanto para operaciones IED como convencionales.
- c. Deslice completamente hacia atrás el descansobrazo y gire la pieza de prueba para sacarla de su posición de guardado.



- d. Sostenga la pieza de prueba por el extremo que contiene el objetivo de prueba de metal.



Mantenga la pieza de prueba perpendicular a la parte inferior de la cabeza de búsqueda, tocando ligeramente la superficie de la cabeza de búsqueda con la punta de la pieza de prueba. Mueva suave y lentamente la pieza de prueba a través de la cabeza de búsqueda, de un lado a otro.



Debe escuchar una respuesta tenue pero clara (un aumento del volumen). Con la pantalla LED habilitada, el procedimiento de pieza de prueba hará que se ilumine al menos un indicador LED. Si no se escucha una respuesta clara, aumente el nivel de volumen del detector hasta que el procedimiento de la pieza de prueba tenga éxito.

Si la pieza de prueba no produce una respuesta, restablezca el detector a la configuración de fábrica y repita el procedimiento de la pieza de prueba.

**NOTA:** En algunas ocasiones, se podrán usar minas u objetivos inertes como piezas de prueba, ya que representan la amenaza local. Minelab recomienda utilizar siempre con el MF5 la pieza de prueba incluida antes de utilizar piezas de prueba locales.

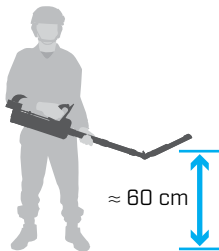


**Advertencia:** Si el procedimiento de la pieza de prueba falla, el detector está defectuoso y NO debe utilizarse en las operaciones.

## Procedimientos opcionales

### Cancelación de ruido

- Mantenga la cabeza de búsqueda inmóvil y lejos del suelo y de los objetivos metálicos.



- Presione brevemente el botón de cancelación de ruido para iniciar el proceso de cancelación de ruido.



Al mantener el detector inmóvil el tono / vibración / patrón de LED de cancelación de ruido indicará que la cancelación de ruido está en progreso.

La cancelación de ruido terminará después de 25 segundos. El detector emitirá un tono / vibración / patrón de LED de éxito dependiendo de las respuestas de alerta que estén habilitadas.

### Activar respuestas de alerta por pantalla LED y vibración.

Si el detector está funcionando con la respuesta de alerta sonora únicamente, puede activar las respuestas de alerta por pantalla LED y vibración de la siguiente manera:

- **Pantalla LED:** Presione brevemente el botón LED en el cuerpo principal.
- **Vibración:** Presione brevemente el botón de vibración en el cuerpo principal.

Una vez que la cancelación de ruido se haya completado, continúe con los pasos 2 y 3 del procedimiento estándar.

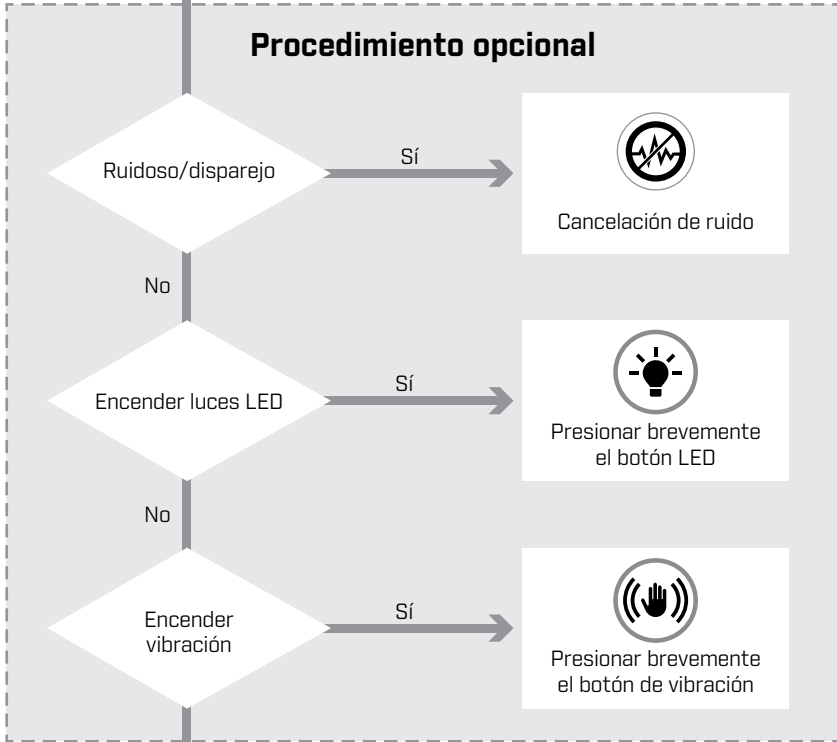
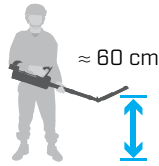
**NOTA:** Si el MF5 se reinicia, recuerda la configuración de cancelación de ruido y, por lo tanto, es posible que no sea necesaria otra cancelación de ruido.

### Respuestas de alerta y tics de pulsación

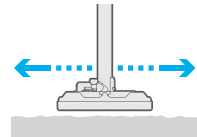
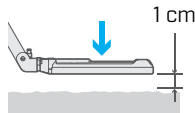
Se escucharán los tics de pulsación dependiendo de las respuestas de alerta que haya habilitado el operador. Sin embargo, solo se proporcionará un tipo de tic de pulsación basado en la siguiente combinación de selección de respuesta de alerta.

Respuestas de alerta seleccionadas	Respuesta por tic de pulsación
Audio	Audio
Audio, LED	Audio
Audio, LED, vibración	Audio
LED	LED
LED, vibración	LED
Vibración	Vibración

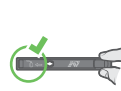
**PASO 1**  
Encendido



**PASO 2**  
Compensación del equipo



**PASO 3**  
Pieza de prueba





# Modos del sensor

El MF5 puede funcionar en los modos siguientes:

## Modo de detección

El modo de detección está optimizado para obtener el máximo rendimiento de la detección y es el modo predeterminado utilizado para la búsqueda de nuevos terrenos. En el modo de detección, se emite una pulsación de dos tics cada 15 segundos a través de la respuesta de alerta aplicable.

Cuando está en modo de detección, el MF5 funciona como un detector dinámico, lo que significa que la cabeza de búsqueda debe estar en movimiento con respecto al objetivo para registrar una respuesta de detección.

La respuesta de alerta sonora tendrá un tono y un volumen proporcional a la intensidad de la señal del objetivo. Los objetivos grandes y/o más cerca de la superficie emiten un pitido fuerte y agudo, y los objetivos pequeños y a gran profundidad emiten un pitido silencioso y grave.

**NOTA:** El modo de detección es más sensible que el modo de interrogación y que el modo de localización. Por lo tanto, es probable que los objetivos pequeños detectados en el modo de detección no se detecten al usar el modo de interrogación o de localización. Si esto sucede, utilice el modo de detección para localizar el objetivo en lugar del modo de localización.

## Modo de interrogación

Una vez que se detecta un objetivo, el operador puede seleccionar el modo de interrogación presionando brevemente el botón de modo. Esto proporcionará información adicional sobre el objetivo que puede ser útil.

Cuando está en modo de interrogación, se emite una pulsación de un tic cada 15 segundos.

En el modo de interrogación, la respuesta sonora se basa en las características del objetivo y no en su tamaño y proximidad, como es el caso del modo de detección.



**Advertencia:** El modo de interrogación solo proporciona información sobre las características de un objetivo y es incapaz de proporcionar una identificación contundente del objetivo.

El MF5 no puede distinguir entre un objetivo de interés y otro objetivo con propiedades metálicas similares.

**Objetivos ferrosos:** Los objetivos ferrosos (hierro) emitirán un pitido muy grave y una vibración de baja intensidad. La respuesta de objetivo por LED para un objetivo ferroso se muestra como 1 a 8 luces LED iluminadas de izquierda a derecha. La cantidad de luces LED iluminadas indica el nivel de conductividad del objetivo.



**Objetivos no ferrosos:** Los objetivos no ferrosos emiten un pitido medio a agudo dependiendo de la conductividad del objetivo (un tono más agudo significa mayor conductividad). La intensidad de la vibración se adapta al tono del audio. La respuesta de objetivo por LED se muestra como 1 a 8 luces LED iluminadas de derecha a izquierda. La cantidad de luces LED iluminadas indica el nivel de conductividad del objetivo.



**Varillas de carbono y alambres delgados.** Las varillas de carbono o los alambres delgados que se suelen utilizar en los IED presentan una baja conductividad que da lugar a un tono muy agudo y una vibración de alta intensidad. En este caso se iluminarán tres luces LED en el centro.



## Modo de localización

El modo de localización es un método rápido y preciso de mapear un objetivo con exactitud. Al presionar y mantener presionado el botón de modo, el MF5 entra en el modo de localización y proporciona una respuesta estática a un objetivo. Esto significa que se emitirá una respuesta de alerta de detección incluso cuando la cabeza de búsqueda se encuentre inmóvil sobre un objetivo. El modo de localización no emite tics de pulsaciones.

Al soltar el botón de modo, el detector volverá al modo de detección.

**NOTA:** No es necesario entrar al modo de interrogación antes del modo de localización. En ocasiones, las condiciones del terreno local y la contaminación pueden limitar la información adicional que brinda el modo de interrogación.

## Sobrecarga del sensor

Al operar en cualquiera de los modos del sensor (detección / interrogación / localización), los objetos metálicos grandes muy cerca de la cabeza de búsqueda pueden sobrecargar el detector. La sobrecarga del sensor es una indicación de que el objetivo es más grande que la respuesta máxima de objetivo de los detectores.

Si esto sucede, en función de las respuestas de alerta habilitadas:

- El motor de vibración vibrará repetidamente
- Las luces LED se encenderán de forma intermitente
- El tono de sobrecarga se repetirá

La sobrecarga del sensor continuará hasta que se aleje la cabeza de búsqueda de la ubicación de sobrecarga.

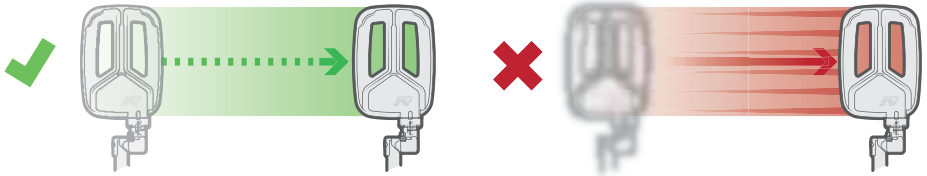
La sobrecarga del sensor no daña los componentes electrónicos del MF5.

## Técnica de búsqueda

Una vez que el MF5 completó los procedimientos estándar y, si es necesario, los procedimientos opcionales, puede comenzar la búsqueda de una zona.

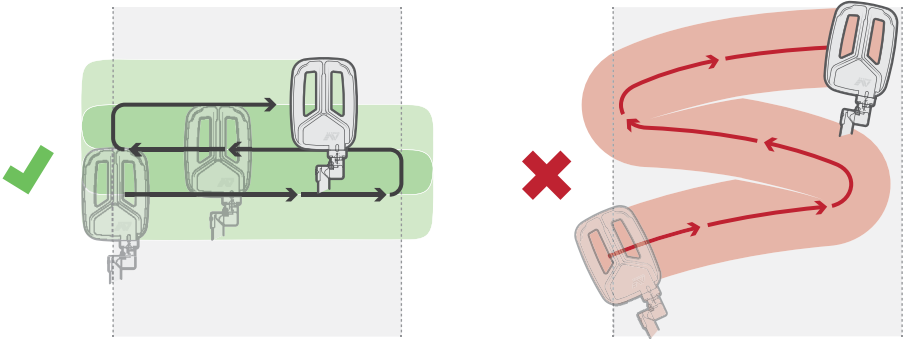
### Velocidad de búsqueda

En el modo de detección, el MF5 debe rastrear con un movimiento suave y uniforme, idealmente entre 0.5 y 1 m/s. Si el rastreo se hace a una velocidad demasiado rápida o demasiado lenta, los objetivos pequeños o a gran profundidad pueden pasar desapercibidos.



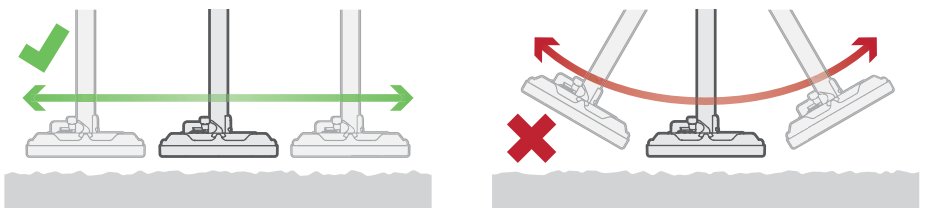
### Superposición de búsqueda

Utilice una distancia de superposición de media cabeza de búsqueda (13 cm) para garantizar la cobertura total del terreno.



### Altura de búsqueda

Asegúrese de mover la cabeza de búsqueda lo más paralela al suelo posible, a una altura tan cercana al suelo como sea posible sin tocar o impactar con el suelo. La profundidad de la detección depende de la distancia del objetivo a la cabeza de búsqueda, no de su profundidad bajo el suelo.



## Localización del objetivo

Cuando un objetivo se detecta inicialmente, el operador debe permanecer en su lugar y continuar el rastreo más allá del objetivo (tiene prioridad el procedimiento operativo estándar local [SOP]) con el fin de encontrar terreno despejado.

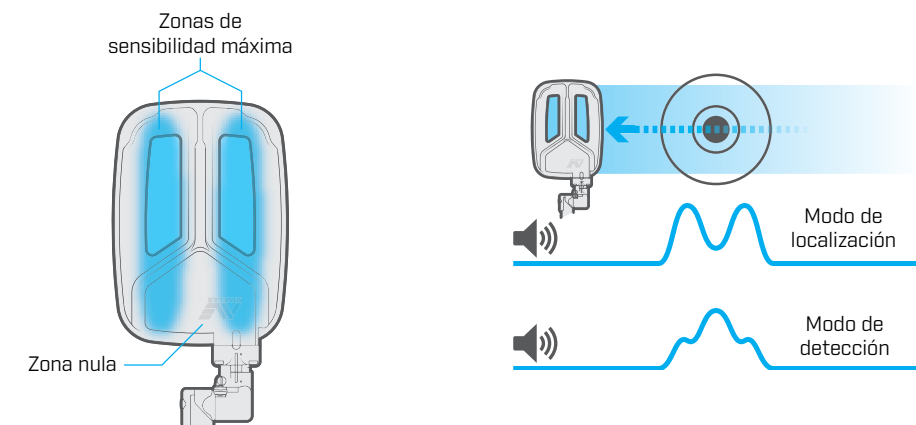
Al hacerlo, el operador:

- Tendrá una idea inmediata del tamaño del objetivo antes de iniciar el mapeo; y
- Confirmará que el objetivo no está cerca de un segundo objetivo, evitando así una posible trampa explosiva.

Una vez que el operador tenga una idea aproximada del tamaño y la posición del objetivo, el objetivo podrá mapearse para mayor precisión. Utilice los procedimientos de mapeo de bordes del objetivo y localización de objetivo para mapear el objetivo.

## Zona nula de la cabeza de búsqueda

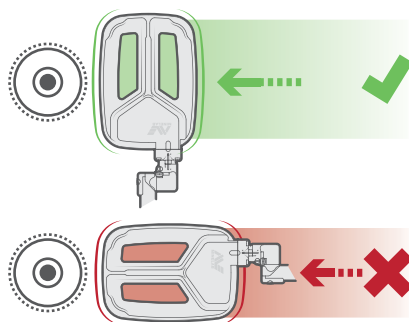
La respuesta de detección aumenta al máximo cuando la cabeza de búsqueda está encima del centro del objetivo en modo de detección. En el modo de localización hay una respuesta máxima cuando el objetivo está por debajo del lado izquierdo o derecho de la cabeza de búsqueda (en ambos lados), con una 'zona nula' centrada con precisión sobre el objetivo.



## Orientación de la cabeza de búsqueda

Acérquese a los objetivos con los lados largos de la cabeza de búsqueda.

Evite utilizar la parte delantera o trasera de la cabeza de búsqueda para acercarse a un objetivo, ya que el objetivo puede no ser detectado, o puede ser localizado de forma inexacta.



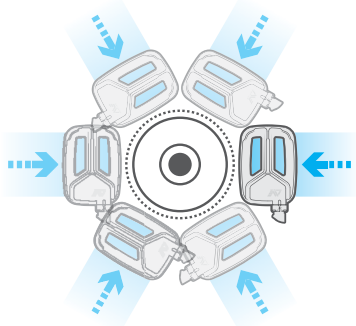
## Mapeo de bordes del objetivo

El procedimiento de mapeo de bordes del objetivo utiliza una técnica de 'detección de bordes' para localizar los bordes externos de un objetivo, y realizar el mapeo del tamaño y la forma del objetivo. Durante el proceso de mapeo, también puede utilizar los modos de localización y detección.

**NOTA:** El modo de localización es un poco menos sensible que el modo de detección y es probable que no funcione bien para las detección de objetivos muy débiles. En estos casos, utilice el modo de detección para mapear el objetivo. Cuando el objetivo es pequeño no necesitará el mapeo de bordes del objetivo, así que proceda con la localización de objetivo.

## Procedimiento de mapeo de bordes del objetivo

1. Aleje la cabeza de búsqueda de la zona sospechosa del objetivo y active el modo de localización presionando y manteniendo presionado el botón de modo.
2. Mueva la cabeza de búsqueda para acercarse a la zona del objetivo desde distintos ángulos.
3. Cuando haya una respuesta de objetivo, marque mentalmente la posición en el terreno.
4. Continúe este proceso hasta obtener una idea clara del tamaño y la forma del objetivo.

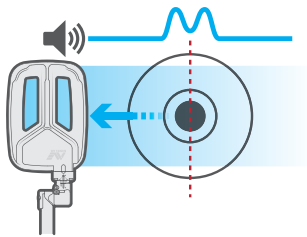


**Advertencia:** Hay que tener mucho cuidado al realizar el mapeo del objetivo para asegurarse que la cabeza de búsqueda no toque el suelo o las partes expuestas de la amenaza.

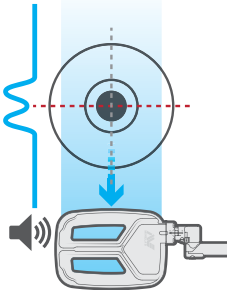
## Localización de objetivo

Una vez realizado el mapeo de la zona sospechosa del objetivo, puede utilizarse el procedimiento de localización de objetivo para determinar el centro de un objetivo.

1. Aleje la cabeza de búsqueda del objetivo mapeado y active el modo de localización presionando y manteniendo presionado el botón de modo.
2. Mueva la cabeza de búsqueda sobre el objetivo. La respuesta de la alarma del detector aumentará al máximo antes de disminuir cuando la zona nula de la cabeza de búsqueda esté directamente sobre el objetivo. Pequeños movimientos de la cabeza de búsqueda a la izquierda y a la derecha de la zona nula que producen una respuesta de alarma confirmarán la posición del objetivo.
3. Al alcanzar el punto nulo, marque mentalmente la línea central.



4. Repita el proceso con el detector orientado a 90° respecto al primer rastreo. La intersección de las dos líneas indicará la ubicación del objetivo.

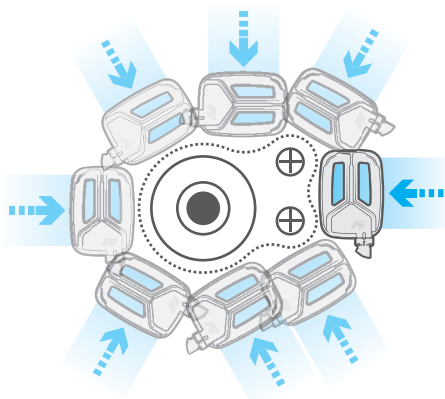


5. Si es necesario, entre al modo de interrogación para obtener o confirmar la información sobre la composición del objetivo.

## Mapeo de múltiples objetivos

Puede haber ocasiones en las que se encuentren múltiples objetivos en un área pequeña. Por ejemplo, minas antipersonal pequeñas pueden estar enterradas en un grupo, o una mina antitanque grande puede estar rodeada de minas antipersonal más pequeñas o trampas explosivas.

1. Mediante el procedimiento de mapeo de bordes del objetivo marque la zona sospechosa.
2. Después de mapear la zona, seleccione el modo de localización y rastree la zona acercándose desde distintos ángulos. Pueden producirse respuestas de alarma separadas que indiquen la ubicación de diferentes objetivos.
3. Una vez que varios objetivos hayan sido localizados, seleccione, si es necesario, el modo de interrogación para obtener más información sobre cada objetivo.



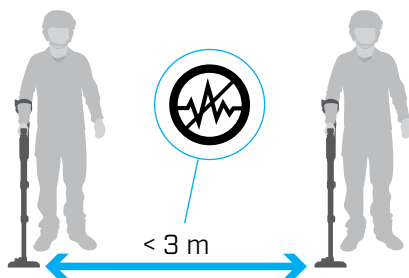
**Advertencia:** El alto volumen de un objetivo grande puede enmascarar el tono de un objetivo pequeño si este se encuentra ubicado muy cerca del objetivo grande.

## Operación de múltiples detectores en proximidad inmediata

En ocasiones, puede ser necesario operar más de un detector MF5 en proximidad inmediata. En circunstancias normales, un detector MF5 puede funcionar a menos de tres metros sin sufrir excesivas interferencias mutuas.

Para alcanzar una distancia mínima de operación entre detectores, realice una cancelación de ruido como se indica a continuación:

1. Con todos los detectores APAGADOS, ENCIENDA el primer detector y realice una cancelación de ruido.
2. Una vez terminada la cancelación de ruido del primer detector, déjelo ENCENDIDO y ubique el segundo detector a una distancia de tres metros y realice la cancelación de ruido en el segundo MF5.
3. Repita este proceso en todos los detectores adicionales.



## Cuidado de rutina

El MF5 está diseñado para un uso prolongado en entornos de funcionamiento difíciles, siempre que se realicen los cuidados y el mantenimiento adecuados.

### **Se debe observar lo siguiente:**

- No utilice solventes ni químicos para limpiar el MF5. Si alguna parte del detector entra en contacto con alguna sustancia corrosiva, lave el detector con agua limpia y fresca y séquelo con un paño limpio.
- Durante los períodos de descanso, siempre que sea posible, proteja el detector de la exposición directa del sol, la lluvia, la nieve, etc.
- Antes de plegar los ejes, extiéndalos completamente y limpie la suciedad o el polvo inicialmente con una brocha, luego con un paño húmedo en dos oportunidades.
- Asegúrese que el MF5 esté seco antes de guardarlo en la bolsa para transportar.
- Asegúrese de retirar las baterías del compartimento de las baterías antes de guardar el detector.
- Verifique que el auricular y la pieza de prueba estén bien guardados.

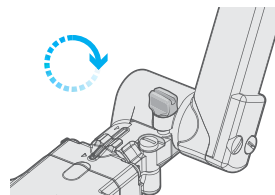
## Solución de problemas

A continuación encontrará una guía de soluciones de problemas en caso que el MF5 muestre una falla. Antes de comenzar a solucionar el problema, realice un restablecimiento de fábrica para confirmar si la falla sigue existiendo.

Problema	Acción recomendada
El detector no ENCIENDE	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Compruebe que las baterías hayan sido insertadas correctamente en el compartimento de las baterías.</li><li>2. Cambie las baterías por baterías nuevas o recargadas.</li><li>3. Restablezca el detector a la configuración de fábrica — presione y mantenga presionado el botón de encendido durante cinco segundos en la puesta en marcha.</li></ol>
El detector se APAGA / ENCIENDE al ser golpeado o sacudido	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Retire y limpie las baterías.</li><li>2. Cambie o recargue las baterías.</li></ol>
El detector está ENCENDIDO pero no responde / no hay respuesta	<ol style="list-style-type: none"><li>1. APAGUE el detector.</li><li>2. Restablezca el detector a la configuración de fábrica — presione y mantenga presionado el botón de encendido durante cinco segundos en la puesta en marcha.</li></ol>
Sin LED / audio / vibración	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alterne los botones visuales, de audio o vibración.</li><li>2. Aumente el volumen presionando el botón de volumen +.</li><li>3. Restablezca de fábrica el MF5 — presione y mantenga presionado el botón de encendido durante cinco segundos en la puesta en marcha. Presione el botón de vibración para activar la respuesta de vibración. Presione el botón de LED para activar la pantalla LED.</li></ol>
Sin sonido: altavoz	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verifique que el altavoz no esté silenciado, o silencie o reactive el altavoz.</li><li>2. Aumente el volumen del audio</li><li>3. Desconecte el auricular, APAGUE el detector y vuelva a ENCENDERLO.</li><li>4. Restablezca el detector a la configuración de fábrica — presione y mantenga presionado el botón de encendido durante cinco segundos en la puesta en marcha.</li><li>5. Compruebe que se escuche el sonido con el auricular. Si el altavoz sigue sin funcionar, pero el auricular sí, entonces es una falla del altavoz o del detector.</li></ol>



Problema	Acción recomendada
Sin sonido: el auricular	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique que el auricular esté bien conectado.</li> <li>2. Retire el auricular y controle que los conectores no estén sucios o dañados.</li> <li>3. Cambie el auricular.</li> <li>4. Restablezca el detector a la configuración de fábrica — presione y mantenga presionado el botón de encendido durante cinco segundos en la puesta en marcha.</li> <li>5. Compruebe que se escuche el sonido con el altavoz. En caso afirmativo, significa que el auricular o sus conectores tienen alguna falla.</li> </ol>
Ruido excesivo del detector	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realice una cancelación de ruido.</li> <li>2. Aléjese de la fuente del sonido.</li> <li>3. Levante la cabeza de búsqueda del suelo y de cualquier objetivo. Si el ruido disminuye, realice una compensación del equipo.</li> <li>4. Reduzca la sensibilidad del detector o cambie a operaciones convencionales.</li> </ol>
No se escucha respuesta a la pieza de prueba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asegúrese que el ajuste de sensibilidad del detector esté en el nivel 3.</li> <li>2. Asegúrese que el detector esté funcionando en modo de detección.</li> <li>3. Asegúrese que el audio no esté silenciado.</li> <li>4. Aumente el volumen presionando el botón de volumen +.</li> <li>5. Restablezca el detector a la configuración de fábrica</li> </ol>
Los ejes se atascan / no se mueven suavemente debido a la contaminación por arena o suciedad	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abra las trabas de leva y extienda los ejes completamente.</li> <li>2. Limpie los ejes con un paño húmedo limpio.</li> <li>3. Pliegue y extienda los ejes repetidas veces, limpiando lo necesario hasta que los ejes se muevan suavemente.</li> </ol>
La cabeza de búsqueda no se mantiene en el ángulo establecido	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apriete el tornillo de tensión del pivote de la cabeza de búsqueda según sea necesario.</li> </ol>
Se produce un error de advertencia, una alarma de cabeza de búsqueda o una alarma en general	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. APAGUE el detector y vuelva a ENCENDERLO.</li> </ol>



## Errores de advertencia

Los errores de advertencia son condiciones que no afectarán el rendimiento del detector. Se produce un error de advertencia cuando el sensor de temperatura de la caja de control está por debajo o por encima del rango, o se cargan ajustes imprevistos.

Los errores de advertencia se indican en todos los modos de respuesta habilitados. Estos incluyen un breve tono de error, iluminación de luces LED de derecha a izquierda y pulsaciones de vibración que se repiten cada 30 segundos.

El operador decide si continúa la detección normal en presencia de un error de advertencia.

## Error general y error de cabeza de búsqueda

El MF5 tiene una capacidad de prueba incorporada (BIT, por sus siglas en inglés) para identificar fallas y errores.

Cuando se produce una falla, el MF5 emitirá una alarma a través de las respuestas sonoras, visuales o de vibración habilitadas.

**Audio:** Si se trata de una falla de la cabeza de búsqueda, se escucharán dos tonos graves cada cinco segundos; en el caso de un error general, se escuchará un tono grave oscilante.

**Vibración:** Repetición de dos pulsaciones fuertes de diferente duración.

**Visual:** Iluminación alterna repetida de cuatro luces LED de la derecha seguidas de cinco luces LED de la izquierda (error general) o cuatro luces LED de la derecha seguidas de cuatro luces LED de la izquierda (error de cabeza de búsqueda).

## Acción inicial

Cuando se produzca una falla, realice la siguiente acción inicial:

1. APAGUE el detector y asegúrese de haber insertado baterías nuevas o completamente cargadas en el detector.
2. ENCIÉNDALO y si se produce una alarma de falla APÁGUELO y realice un restablecimiento de fábrica presionando y manteniendo presionado el botón de encendido durante cinco segundos.
3. Si la alarma de falla desaparece, realice el procedimiento de pieza de prueba para confirmar que el MF5 esté funcionando correctamente.
4. Si la alarma de falla continúa, APAGUE y lleve el detector a un centro de servicio autorizado.

## Consejos de seguridad

El MF5 es seguro de transportar, guardar y operar siempre que se maneje con el debido cuidado. Los riesgos de seguridad aplicables a este equipo se identifican a continuación.

Riesgo	Precaución
Emisión de radiación no ionizante.	<p>El sensor MD emite campos magnéticos de muy baja potencia y energía de radiofrecuencia (RF). La energía radiada es considerablemente más baja que la emitida por un teléfono celular y es segura para la salud de las personas.</p> <p>Los operadores no necesitan seguir ninguna precaución de seguridad específica para reducir los riesgos para la salud humana que supone la emisión de radiación no ionizante del equipo.</p>
Interferencia electromagnética	<p>Si bien la interferencia con otros equipos de comunicación es poco probable, debe considerar los posibles efectos sobre otros equipos a proximidad.</p>
Tensiones internas	<p>Hay tensiones potencialmente capaces de causar descargas eléctricas en algunos conductores internos.</p> <p>Antes de utilizar el MF5, revise que los ejes, la cabeza de búsqueda, la carcasa de la caja de control y las baterías no tengan cables o conductores eléctricos dañados o expuestos. No use el equipo si hay cables o conductores eléctricos dañados o expuestos.</p>
Volumen de audio del altavoz / auricular	<p>La exposición a volúmenes de audio excesivamente altos con cualquier equipo generador de audio puede causar molestias y una posible pérdida de audición temporal o permanente. El volumen máximo de salida a través del auricular y del altavoz del detector está limitado para estar dentro de los niveles seguros de exposición al nivel de presión sonora máxima. Los operadores también deben utilizar el control de volumen para asegurarse que el volumen del audio no esté por encima de los niveles recomendados. Asegúrese que el control de volumen no esté por encima de niveles incómodos durante el funcionamiento.</p>
Requisitos de seguridad durante el transporte aéreo	<p>El MF5 no debe encenderse al ser transportado por aire, y se deben seguir todas las normas de seguridad aplicables en relación con el transporte de equipos electrónicos.</p> <p>Antes del transporte aéreo, retire las baterías del detector.</p> <p>El detector debe permanecer plegado durante el transporte aéreo.</p> <p>Siga todas las normas de seguridad aplicables, incluidas las indicaciones de la tripulación al transportar un equipo MF5 por aire.</p>

<b>Riesgo</b>	<b>Precaución</b>
Riesgos ergonómicos	<p>El MF5 es un detector ligero, diseñado para minimizar el riesgo de fatiga, tensión u otras lesiones musculoesqueléticas de los operadores.</p> <p>Los operadores que utilizan el equipo siempre deben observar las técnicas y postura de detección correctas.</p>
Fibras expuestas de los ejes de fibra de carbono dañados	<p>Inspeccione los ejes del detector antes de usarlo. No permita que las secciones del eje de fibra de carbono dañadas o desgastadas entren en contacto con la piel.</p> <p>El material de los ejes del MF5 es de fibra de carbono. Los materiales de fibra de carbono dañados o desgastados pueden exponer fibras que producen cortaduras y lesiones en la piel con posibles efectos tóxicos.</p>
Puntos de riesgo de pinzamiento	<p>El MF5 ha sido diseñado para evitar la presencia de puntos de riesgo de pinzamiento, pero es un equipo compacto, plegable que requiere de cierto cuidado al extenderlo o plegarlo.</p> <p>Mantenga los dedos lejos de los mecanismos de deslizamiento o rotación, incluidas las trabas de leva de los ejes, y alrededor de la base del empuñadura al extender o plegar el detector.</p>
Detección solo por vibración	<p>No confíe solamente en el resultado por vibración si utiliza guantes muy acolchados. Esto puede hacer que el objetivo quede enmascarado.</p>
Intentar apagarlo mientras está en modo de localización	<p>No intente apagar el detector mientras está en modo de localización. Esto hace que se active el modo táctico.</p>
Precauciones de las baterías	<p>No exponga las baterías ni las baterías al calor ni al fuego. Evite guardarlas bajo la luz directa del sol. No desarme, abra ni corte en pedazos las baterías. No exponga las baterías a golpes mecánicos ni al aplastamiento.</p>

# Especificaciones del detector MF5

## Especificaciones generales

<b>Control de volumen</b>	1 a 9
<b>Tamaño plegado</b>	400 × 99 × 194 mm
<b>Tamaño extendido</b>	1610 × 194 × 237 mm
<b>Peso, en funcionamiento</b>	2.8 kg (6.2 lbs) con baterías tipo C recargables NiMH
<b>Adaptador de audio</b>	Altavoz interno / auriculares / cable del adaptador de audio
<b>Auriculares</b>	Auricular del MF5
<b>Sumergible</b>	Sumergible hasta 3 m (Periodoes cortos)
<b>Rango de temperatura de operación</b>	-30 °C a +60 °C
<b>Rango de temperatura de almacenamiento</b>	-30 °C a +80 °C
<b>Normas</b>	MIL-STD-810G
<b>EMC</b>	MIL-STD-461G
<b>Cumplimiento</b>	CE / RCM / FCC / IC
<b>Grado de protección IP</b>	IP68
<b>Software actualizable</b>	Sí
<b>Baterías compatibles</b>	Baterías recargables NiMH o alcalinas
<b>Duración de la batería</b>	10 horas con baterías NiMH

## Especificaciones de detección

<b>Tecnologías clave</b>	Detección digital de metales con tecnología de multifrecuencia simultánea
<b>Cabeza de búsqueda</b>	Bobina de transmisión: Cabeza de búsqueda de bucle individual de 269 × 191 mm Bobina de recepción: Figura 8
<b>Frecuencias de funcionamiento</b>	4 frecuencias en el rango de 5 kHz a 75 kHz
<b>Potencia de salida</b>	< -30 dBm
<b>Sensibilidad</b>	1 a 5
<b>Cancelación de ruido</b>	Automática, iniciada por el operador
<b>Compensación del equipo</b>	Automático, iniciado por el operador <i>(la configuración se mantiene después de apagado)</i>
<b>Identificación de objetivo</b>	Ferroso / no ferroso / varillas de carbono y alambres delgados

