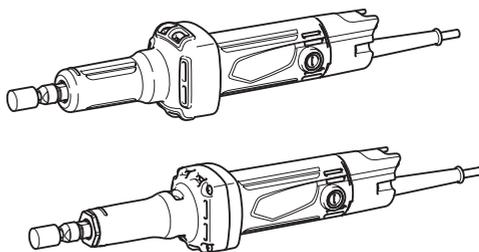


MANUAL DE INSTRUCCIONES



Rectificador M9100



DOBLE AISLAMIENTO

IMPORTANTE: Lea antes de usar.

ESPECIFICACIONES

Modelo:		M9100
Especificaciones eléctricas en México		120 V ~ 4,2 A 50/60 Hz
Capacidad máxima del anillo		1/4" (6,35 mm)
Tamaño máx. de la punta de la rueda	Diámetro máx. de la rueda	20 mm (13/16")
	Longitud máx. del mandril (eje)	46 mm (1-13/16")
Velocidad especificada (RPM)		33 000 r/min
Longitud total		350 mm (13-3/4")
Peso neto	Sin cubierta	1,4 kg (3,1 lbs)
	Con cubierta	1,5 kg (3,3 lbs)
Clase de seguridad		□/II

- Debido a nuestro programa continuo de investigación y desarrollo, las especificaciones aquí dadas están sujetas a cambios sin previo aviso.
- Las especificaciones pueden variar de país a país.
- Peso de acuerdo con el procedimiento 01/2014 de EPTA

Advertencias generales de seguridad para herramientas eléctricas

⚠ ADVERTENCIA: Lea todas las advertencias de seguridad e instrucciones. El no seguir las advertencias e instrucciones indicadas puede ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesiones graves.

Conserve todas las advertencias e instrucciones como referencia en el futuro.

En las advertencias, el término "herramienta eléctrica" se refiere a su herramienta eléctrica de funcionamiento con conexión a la red eléctrica (con cableado eléctrico) o herramienta eléctrica de funcionamiento a batería (inalámbrica).

Seguridad en el área de trabajo

1. **Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada.** Las áreas oscuras o desordenadas son propensas a accidentes.
2. **No utilice las herramientas eléctricas en atmósferas explosivas, tal como en la presencia de líquidos, gases o polvo inflamables.** Las herramientas eléctricas crean chispas que pueden prender fuego al polvo o los humos.
3. **Mantenga a los niños y curiosos alejados mientras utiliza una herramienta eléctrica.** Las distracciones le pueden hacer perder el control.

Seguridad eléctrica

1. **Las clavijas de conexión de las herramientas eléctricas deberán encajar perfectamente en la toma de corriente. No modifique nunca la clavija de conexión de ninguna forma. No utilice ninguna clavija adaptadora con herramientas eléctricas que tengan conexión a tierra (puesta a tierra).** La utilización de clavijas no modificadas y que encajen perfectamente en la toma de corriente reducirá el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.

2. **Evite tocar con el cuerpo superficies conectadas a tierra o puestas a tierra tales como tubos, radiadores, cocinas y refrigeradores.** Si su cuerpo es puesto a tierra o conectado a tierra existirá un mayor riesgo de que sufra una descarga eléctrica.
3. **No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia ni a condiciones húmedas.** La entrada de agua en una herramienta eléctrica aumentará el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
4. **No maltrate el cable. Nunca utilice el cable para transportar, jalar o desconectar la herramienta eléctrica. Mantenga el cable alejado del calor, aceite, objetos cortantes o piezas móviles.** Los cables dañados o enredados aumentan el riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
5. **Cuando utilice una herramienta eléctrica en exteriores, utilice un cable de extensión apropiado para uso en exteriores.** La utilización de un cable apropiado para uso en exteriores reducirá el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
6. **Si no es posible evitar usar una herramienta eléctrica en condiciones húmedas, utilice un alimentador protegido con interruptor de circuito de falla a tierra (ICFT).** El uso de un ICFT reduce el riesgo de descarga eléctrica.

Seguridad personal

1. **Manténgase alerta, preste atención a lo que está haciendo y utilice su sentido común cuando opere una herramienta eléctrica. No utilice una herramienta eléctrica cuando esté cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.** Un momento de distracción mientras opera las herramientas eléctricas puede terminar en una lesión grave.
2. **Use equipo de protección personal. Póngase siempre protección para los ojos.** El equipo protector tal como máscara contra el polvo, zapatos de seguridad antiderrapantes, casco rígido y protección para oídos utilizado en las condiciones apropiadas reducirá el riesgo de lesiones.

3. **Impida el encendido accidental. Asegúrese de que el interruptor esté en la posición de apagado antes de conectar a la alimentación eléctrica y/o de colocar el cartucho de batería, así como al levantar o cargar la herramienta.** Cargar las herramientas eléctricas con su dedo en el interruptor o enchufarlas con el interruptor encendido hace que los accidentes sean comunes.
4. **Retire cualquier llave de ajuste o llave de apriete antes de encender la herramienta.** Una llave de ajuste o llave de apriete que haya sido dejada puesta en una parte giratoria de la herramienta eléctrica puede ocasionar alguna lesión.
5. **No utilice la herramienta donde no alcance. Mantenga los pies sobre suelo firme y el equilibrio en todo momento.** Esto permite un mejor control de la herramienta eléctrica en situaciones inesperadas.
6. **Use vestimenta apropiada. No use ropas sueltas ni joyas. Mantenga el cabello, la ropa y los guantes alejados de las piezas móviles.** Las prendas de vestir holgadas, las joyas y el cabello suelto podrían engancharse en las piezas móviles.
7. **Si dispone de dispositivos para la conexión de equipos de extracción y recolección de polvo, asegúrese de conectarlos y utilizarlos debidamente.** Hacer uso de la recolección de polvo puede reducir los riesgos relacionados con el polvo.
4. **Guarde la herramienta eléctrica que no use fuera del alcance de los niños y no permita que las personas que no están familiarizadas con ella o con las instrucciones la operen.** Las herramientas eléctricas son peligrosas en manos de personas que no saben operarlas.
5. **Realice el mantenimiento a las herramientas eléctricas. Compruebe que no haya partes móviles desalineadas o estancadas, piezas rotas y cualquier otra condición que pueda afectar al funcionamiento de la herramienta eléctrica. Si la herramienta eléctrica está dañada, haga que se la reparen antes de utilizarla.** Muchos accidentes son ocasionados por herramientas eléctricas con mantenimiento inadecuado.
6. **Mantenga las herramientas de corte limpias y filosas.** Si recibe un mantenimiento adecuado y tiene los bordes afilados, es probable que la herramienta se atasque menos y sea más fácil controlarla.
7. **Utilice la herramienta eléctrica, los accesorios y las brocas de acuerdo con estas instrucciones, considerando las condiciones laborales y el trabajo a realizar.** Si utiliza la herramienta eléctrica para realizar operaciones distintas de las indicadas, podrá presentarse una situación peligrosa.

Servicio

1. **Haga que una persona calificada repare la herramienta eléctrica utilizando sólo piezas de repuesto idénticas.** Esto asegura que se mantenga la seguridad de la herramienta eléctrica.
2. **Siga las instrucciones para la lubricación y cambio de accesorios.**
3. **Mantenga las agarraderas secas, limpias y sin aceite o grasa.**

UTILICE CABLES DE EXTENSIÓN APROPIADOS. Asegúrese de que su cable de extensión esté en buenas condiciones. Cuando utilice un cable de extensión, asegúrese de utilizar uno del calibre suficiente para conducir la corriente que demande el producto. Un cable de calibre inferior ocasionará una caída en la tensión de línea y a su vez una pérdida de potencia y sobrecalentamiento. La tabla 1 muestra la medida correcta a utilizar dependiendo de la longitud del cable y el amperaje nominal indicado en la placa de características. Si no está seguro, utilice el siguiente calibre más alto. Cuanto menor sea el número de calibre, más corriente podrá conducir el cable.

Tabla 1: Calibre mínimo para el cable

Amperaje nominal		Voltios	Longitud total del cable en metros			
			7 m (25 ft.)	15 m (50 ft.)	30 m (100 ft.)	45,7 m (150 ft.)
120 V ~						
220 V ~ - 240 V ~						
			15 m (50 ft.)	30 m (100 ft.)	60,9 m (200 ft.)	91,4 m (300 ft.)
Más de	No más de	Calibre del cable (AWG)				
0 A	6 A	–	18	16	16	14
6 A	10 A		18	16	14	12
10 A	12 A		16	16	14	12
12 A	16 A		14	12	No se recomienda	

Advertencias de seguridad para el rectificador

Advertencias de seguridad comunes para la operación de rectificación:

- Esta herramienta eléctrica está diseñada para funcionar como un rectificador.** Lea todas las advertencias de seguridad así como las instrucciones, ilustraciones y especificaciones suministradas con esta herramienta eléctrica. El no seguir todas las instrucciones listadas abajo podrá ocasionar una descarga eléctrica, incendio y/o lesiones personales graves.
- Las operaciones tales como lijado, cepillado con alambre, pulido o corte no están recomendadas para realizarse con esta herramienta eléctrica.** Las operaciones para las que esta herramienta eléctrica no está diseñada pueden representar un riesgo y ocasionar lesiones personales.
- No utilice accesorios que no hayan sido específicamente diseñados o recomendados por el fabricante de la herramienta.** Sólo porque un accesorio pueda instalarse en su herramienta eléctrica no garantiza una operación segura.
- La velocidad especificada para el accesorio debe ser por lo menos la misma que la velocidad máxima marcada en la herramienta eléctrica.** Los accesorios que vayan a una velocidad mayor que su velocidad especificada pueden romperse o desintegrarse.
- El diámetro exterior y el grosor de su accesorio deben estar dentro de la capacidad indicada de su herramienta eléctrica.** Los accesorios de tamaño incorrecto no podrán controlarse adecuadamente.
- El tamaño del eje de los accesorios debe ajustarse correctamente en el anillo de la herramienta eléctrica.** Los accesorios que no encajen con el equipo de montaje de la herramienta eléctrica se desequilibrarán, vibrarán excesivamente y podrán causar pérdida de control.
- Los accesorios instalados con el mandril deberán insertarse completamente en el anillo o prensa de sujeción.** Si el mandril no se sujeta bien y/o si la parte saliente de la rueda es demasiado larga, el accesorio instalado podrá aflojarse y salir expulsado a alta velocidad.
- No utilice accesorios dañados.** Antes de cada uso, inspeccione el accesorio tal como la rueda abrasiva para verificar que no haya grietas ni astillas. Si la herramienta eléctrica llega a caerse, inspeccione que no haya daños o instale un accesorio que no esté dañado. Después de inspeccionar e instalar un accesorio, colóquese usted y las personas alrededor lejos del plano del accesorio giratorio y haga funcionar la herramienta eléctrica a la velocidad máxima sin carga durante un minuto. Los accesorios dañados por lo general se romperán durante este tiempo de prueba.
- Utilice equipo de protección personal.** Dependiendo de la aplicación, use careta o gafas de seguridad. Según resulte apropiado, use máscara contra polvo, protectores para oídos, guantes y mandil de trabajo que puedan detener pequeños fragmentos abrasivos o de la pieza de trabajo. La protección de ojos deberá ser capaz de detener los residuos que salgan volando a causa de las distintas operaciones. La máscara contra polvo o respirador deberá ser capaz de filtrar las partículas generadas durante su operación. La exposición prolongada al ruido intenso podrá provocar pérdida auditiva.
- Mantenga a las personas alrededor a una distancia segura del área de trabajo.** Cualquier persona que ingrese al área de trabajo deberá usar equipo de protección personal. Los fragmentos de la pieza de trabajo o de un accesorio roto podrán salir proyectados más allá del área inmediata de operación y causar lesiones.
- Cuando realice una operación en la que el accesorio de corte pueda entrar en contacto con cableado oculto o con su propio cable, sujete la herramienta eléctrica únicamente por las superficies de sujeción aisladas.** El contacto del accesorio de corte con un cable con corriente podrá hacer que la corriente pase por las partes metálicas expuestas de la herramienta eléctrica y ocasionar una descarga eléctrica al operador.
- Siempre sujete firmemente la herramienta con su(s) mano(s) cuando la ponga en marcha.** La reacción de torsión del motor, al acelerarse a plena velocidad, puede causar que la herramienta se tuerza.
- Utilice pinzas para sujetar la pieza de trabajo siempre que resulte práctico. Nunca sostenga una pieza de trabajo pequeña en una mano y la herramienta en la otra mano mientras la esté usando.** Sujetar con pinzas una pieza de trabajo pequeña le permite utilizar su(s) mano(s) para controlar la herramienta. Los materiales redondos como las varillas de madera, tubos o tuberías tienden a rodar mientras están siendo cortadas y pueden hacer que la punta se atore o salte hacia usted.
- Coloque el cable lejos del accesorio giratorio.** Si pierde el control, el cable podrá ser cortado o enredarse y jalar su mano o brazo hacia el accesorio giratorio.
- Nunca deje la herramienta eléctrica hasta que el accesorio se haya detenido completamente.** El accesorio giratorio puede agarrar la superficie y jalar la herramienta eléctrica haciendo que usted pierda el control sobre ella.
- Después de cambiar las puntas o de hacer cualquier ajuste, asegúrese de que la tuerca del anillo, la prensa de sujeción o cualquier otro dispositivo de ajuste estén bien apretados.** Los dispositivos de ajuste flojos pueden moverse inesperadamente y causar la pérdida de control, y los componentes giratorios serán lanzados violentamente.
- No tenga encienda la herramienta eléctrica mientras la lleva cargando a un costado.** El contacto accidental con el accesorio giratorio podría enganchar su ropa y jalar el accesorio hacia su cuerpo.
- Limpie regularmente los orificios de ventilación de la herramienta eléctrica.** El ventilador del motor atraerá el polvo hacia el interior de la carcasa y la acumulación excesiva de polvo metálico podrá ocasionar riesgos eléctricos.
- No utilice la herramienta eléctrica cerca de materiales inflamables.** Las chispas pueden prender fuego a estos materiales.
- No utilice accesorios que requieran refrigerantes líquidos.** El uso de agua u otros refrigerantes líquidos puede ocasionar una electrocución o descarga eléctrica.

Retrocesos bruscos y advertencias relacionadas

El retroceso brusco es una reacción repentina a un atoramiento o enganchamiento del accesorio giratorio. El atoramiento o enganchamiento ocasiona un rápido atascamiento del accesorio giratorio que a su vez causa que la herramienta eléctrica descontrolada sea forzada en la dirección opuesta al giro del accesorio. Por ejemplo, si una rueda abrasiva queda enganchada o atorada por la pieza de trabajo, el borde de la rueda que está entrando en el punto de atoramiento puede hundirse en la superficie del material haciendo que la rueda se salga o salte. La rueda podrá saltar hacia el operador o en dirección contraria a él, dependiendo de la dirección del movimiento de la rueda en el punto de atoramiento. Las ruedas abrasivas también pueden romperse en estas condiciones.

El retroceso brusco es el resultado de un mal uso de la herramienta eléctrica y/o de procedimientos o condiciones de operación incorrectos y pueden evitarse tomando las precauciones adecuadas tal como se indica a continuación.

1. **Mantenga sujeta firmemente la herramienta eléctrica y posición su cuerpo y brazo de manera que pueda resistir las fuerzas del retroceso brusco.** El operador puede controlar las fuerzas del retroceso brusco si toma las precauciones apropiadas.
2. **Tenga especial cuidado al trabajar en esquinas, bordes filosos, etc. Evite que el accesorio rebote o se enganche.** Las esquinas, bordes filosos o rebotes tienden a enganchar el accesorio giratorio y ocasionar la pérdida de control o un retroceso brusco.
3. **No instale un disco de sierra dentado.** Dichos discos crean retrocesos bruscos y pérdida de control frecuentes.
4. **Siempre introduzca la punta en el material en la misma dirección en la que el borde de corte sale del material (que es la misma dirección en las que las astillas son lanzadas).** Introducir la herramienta en la dirección incorrecta provoca que el borde de corte de la punta salte fuera de la pieza de trabajo y jale la herramienta en la dirección que es introducida.

Advertencias de seguridad específicas para rectificar:

1. **Use solamente los tipos de ruedas recomendados para su herramienta eléctrica y únicamente para las aplicaciones recomendadas.**
2. **No coloque su mano en línea con la rueda giratoria ni detrás de ésta.** En el momento de la operación, cuando la rueda se esté alejando de su mano, el posible retroceso brusco podrá lanzar la rueda giratoria y la herramienta eléctrica directamente hacia usted.

Advertencias de seguridad adicionales:

1. **La herramienta ha sido diseñada para ser utilizada con puntas de ruedas abrasivas adheridas (piedras de rectificar) instaladas de forma permanente en mandril (eje) liso y sin rosca.**
2. **Asegúrese de que la rueda no esté haciendo contacto con la pieza de trabajo antes de activar el interruptor.**
3. **Antes de utilizar la herramienta en una pieza de trabajo definitiva, déjala funcionar durante un rato. Observe para ver si hay vibración o bamboleo que pueda indicar una incorrecta instalación o una rueda mal equilibrada.**

4. **Utilice la superficie especificada de la rueda para realizar la rectificación.**
5. **Tenga cuidado con las chispas volantes. Sujete la herramienta de forma que las chispas salgan volando en dirección contraria a usted y otras personas o materiales inflamables.**
6. **No deje la herramienta funcionando. Tenga en marcha la herramienta solamente cuando la tenga en la mano.**
7. **No toque la pieza de trabajo inmediatamente después de operar la herramienta, ya que puede estar extremadamente caliente y quemarle la piel.**
8. **Siga las instrucciones del fabricante para la instalación y el uso correctos de las ruedas. Manipule y almacene las ruedas con cuidado.**
9. **Verifique que la pieza de trabajo esté debidamente apoyada.**
10. **Si el lugar de trabajo es extremadamente caluroso y húmedo, o si está muy contaminado con polvo conductor, utilice un interruptor de cortocircuito (30 mA) para garantizar la seguridad del operador.**
11. **No utilice la herramienta con ningún material que contenga asbesto.**
12. **Siempre asegúrese de estar parado firmemente. Asegúrese de que no haya nadie abajo cuando se use la herramienta en lugares altos.**

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.

⚠ ADVERTENCIA: NO DEJE que la comodidad o familiaridad con el producto (a base de utilizarlo repetidamente) sustituya la estricta observancia de las normas de seguridad para dicho producto. **EL MAL USO** o el no seguir las normas de seguridad establecidas en este manual de instrucciones puede ocasionar lesiones personales graves.

Símbolos

A continuación se muestran los símbolos utilizados para la herramienta.

V	volts o voltios
A	amperes
Hz	hertz
~	corriente alterna
n	velocidad especificada
n ₀	velocidad sin carga
	Construcción clase II
.../min r/min	revoluciones o alternaciones por minuto, frecuencia de rotación

DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

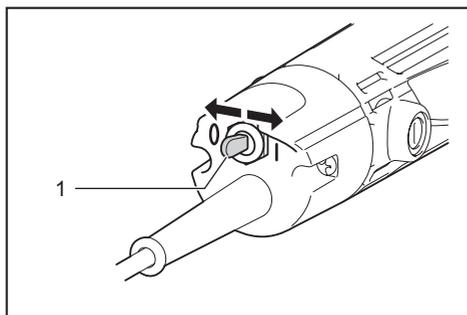
⚠️ PRECAUCIÓN: Asegúrese siempre de que la herramienta esté apagada y desconectada antes de ajustar o comprobar cualquier función en la herramienta.

Accionamiento del interruptor

⚠️ PRECAUCIÓN: Antes de conectar la herramienta, verifique siempre que ésta esté apagada.

⚠️ PRECAUCIÓN: Asegúrese de apagar la herramienta en caso de un corte de electricidad o apagado accidental, tal como la desconexión del cable de alimentación. De lo contrario, la herramienta podría ponerse en marcha inesperadamente al restablecerse el suministro de electricidad y ocasionar un accidente o lesión personal.

Para encender la herramienta, mueva el interruptor a la posición "I" (encendida). Para detenerla, mueva el interruptor a la posición "O" (apagada).



► 1. Interruptor

MONTAJE

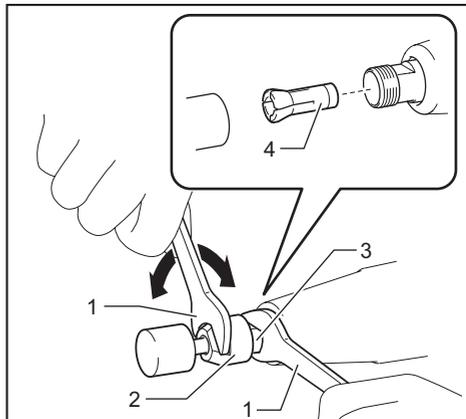
⚠️ PRECAUCIÓN: Asegúrese siempre de que la herramienta esté apagada y desconectada antes de realizar cualquier trabajo en la misma.

Instalación o extracción de la punta de la rueda

⚠️ PRECAUCIÓN: Utilice el cono del anillo del tamaño correcto para la punta de la rueda que va a utilizar.

AVISO: No apriete la tuerca del anillo sin insertar una punta de la rueda. De lo contrario puede causar el rompimiento del cono del anillo.

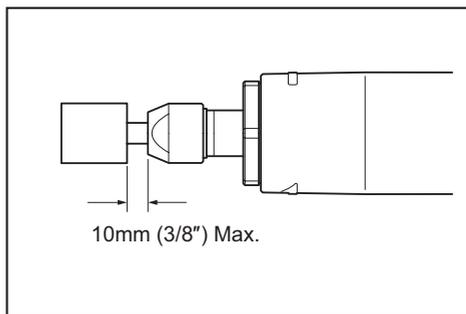
Aloje la tuerca del anillo en sentido inverso al de las manecillas del reloj e inserte la punta de la rueda en la tuerca del anillo. Use una llave para sostener el eje. Usando otra llave, gire la tuerca del anillo en el sentido de las manecillas del reloj para apretar firmemente.



► 1. Llave 2. Tuerca del anillo 3. Eje 4. Cono del anillo

NOTA: Si no puede insertar la punta de la rueda en la tuerca del anillo después de aflojar la tuerca del anillo, el cono del anillo podrá obstruir la punta de la rueda. En este caso, retire la tuerca del anillo y reposicione el cono del anillo.

La punta de la rueda no debe ser instalada a más de 10 mm (3/8") de la tuerca del anillo. Exceder esta distancia puede causar vibración o un eje roto.

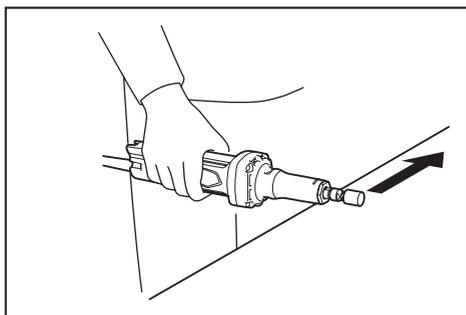


Para extraer la punta de la rueda, siga el procedimiento de instalación en orden inverso.

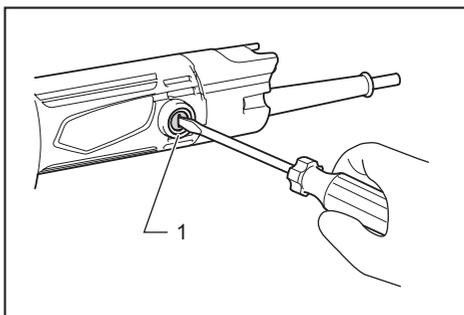
OPERACIÓN

⚠️ PRECAUCIÓN: Aplique una presión ligera en la herramienta. Excesiva presión en la herramienta solamente causará un acabado deficiente y sobrecarga del motor.

⚠️ PRECAUCIÓN: La punta de la rueda continúa girando una vez que se ha apagado la herramienta.



Encienda la herramienta sin que la punta de la rueda haga contacto con la pieza de trabajo y espere hasta que la punta de la rueda alcance la velocidad máxima. Después aplique la punta de la rueda suavemente en la pieza de trabajo. Para obtener un buen acabado, mueva la herramienta lentamente hacia la izquierda.



► 1. Tapa del portaescobillas

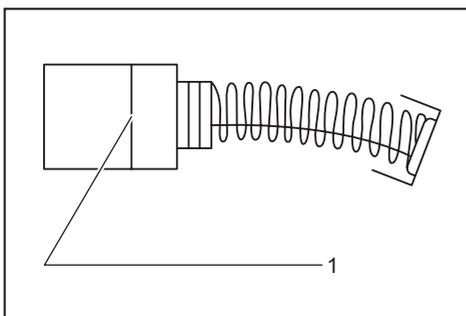
Para mantener la SEGURIDAD y FIABILIDAD del producto, las reparaciones, y cualquier otra tarea de mantenimiento o ajuste deberán ser realizadas en centros de servicio autorizados o de fábrica Makita, empleando siempre repuestos Makita.

MANTENIMIENTO

PRECAUCIÓN: Asegúrese siempre de que la herramienta esté apagada y desconectada antes de intentar realizar una inspección o mantenimiento.

AVISO: Nunca use gasolina, bencina, diluyente (tíner), alcohol o sustancias similares. Puede que esto ocasione grietas o descoloramiento.

Reemplazo de las escobillas de carbón



► 1. Marca límite

Inspeccione regularmente las escobillas de carbón. Reemplácelas una vez que se hayan desgastado hasta la marca límite. Mantenga las escobillas de carbón limpias de forma que entren libremente en los portaescobillas. Ambas escobillas de carbón deberán ser reemplazadas al mismo tiempo. Utilice únicamente escobillas de carbón idénticas.

1. Utilice un destornillador para quitar las tapas del portaescobillas.
2. Extraiga las escobillas de carbón desgastadas, inserte las nuevas y vuelva a colocar las tapas del portaescobillas.

Makita Corporation
3-11-8, Sumiyoshi-cho,
Anjo, Aichi 446-8502 Japan
www.makita.com

885488-192 ESMX 20170216
