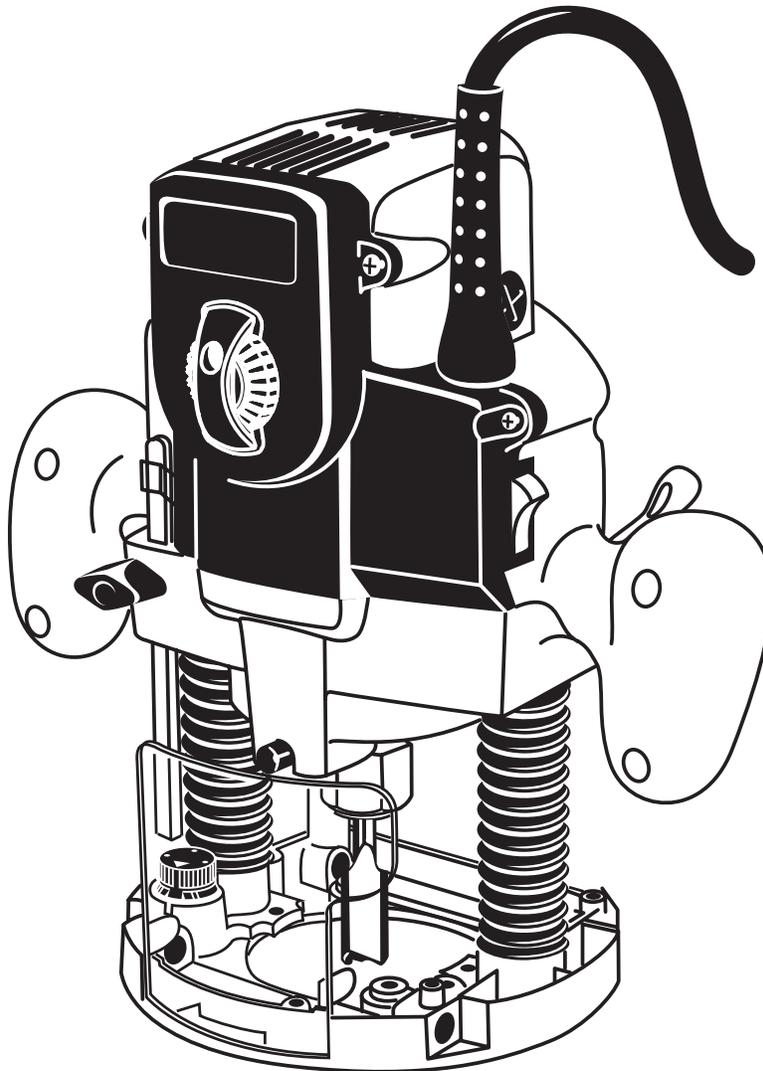




# MANUAL DEL OPERADOR FRESADORA ELECTRONICO CON EFECTODE EMBOLO VELOCIDAD VARIABLE AISLAMIENTO DOBLE RE180PL1



Su fresadora ha sido diseñada y fabricada de conformidad con nuestras estrictas normas para brindar fiabilidad, facilidad de uso y seguridad para el operador. Con el debido cuidado, le brindará muchos años de sólido y eficiente funcionamiento.



**ADVERTENCIA:** Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer y comprender el manual del operador antes de usar este producto.

Le agradecemos su compra.

**GUARDE ESTE MANUAL PARA FUTURAS CONSULTAS**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

■ Introducción .....	2
■ Garantía .....	2
■ Reglas de seguridad generales .....	3-4
■ Reglas de seguridad específicas .....	4
■ Símbolos .....	5-6
■ Aspectos eléctricos .....	7
■ Características .....	8-9
■ Armado .....	9
■ Funcionamiento .....	10-18
■ Ajustes .....	18
■ Mantenimiento .....	19
■ Información sobre servicio al consumidor .....	Pág. posterior

## INTRODUCCIÓN

Esta herramienta ofrece numerosas características para hacer más agradable y placentero su uso. En el diseño de este producto se ha conferido prioridad a la seguridad, el desempeño y la fiabilidad, por lo cual se facilita su manejo y mantenimiento.

## GARANTÍA

### RYOBI ® HERRAMIENTA ELÉCTRICA - GARANTÍA LIMITADA DE DOS AÑOS Y REGULACIONES PARA EL INTERCAMBIO A LOS 30 DÍAS

One World Technologies, Inc., garantiza sus herramientas eléctricas RYOBI® con las siguientes condiciones:

**30-DAY EXCHANGE POLICY:** Durante los primeros treinta días después de la fecha de compra, puede solicitar servicio técnico al amparo de esta garantía o intercambiar cualquier herramienta eléctrica RYOBI® que no funcione adecuadamente debido a defectos en los materiales o en la mano de obra, devolviéndola al establecimiento donde la compró. Para recibir la herramienta eléctrica de reemplazo, o para solicitar servicio al amparo de la garantía, debe presentar documentación de prueba de la compra, y devolver todas las piezas originales empaquetadas con el producto original. La herramienta eléctrica de reemplazo quedará cubierta por la garantía limitada durante el resto del período de dos años a partir de la fecha original de compra.

**COBERTURA DE ESTA GARANTÍA:** Esta garantía cubre todos los defectos en los materiales y en la mano de obra de esta herramienta eléctrica RYOBI® durante un período de dos años a partir de la fecha de compra. Con la excepción de las baterías, los accesorios de la herramienta eléctrica están garantizados durante noventa (90) días. Las baterías están garantizadas durante dos años.

**COMO OBTENER SERVICIO TÉCNICO:** Simplemente devuelva la herramienta eléctrica, adecuadamente empacada y con los costos de envío previamente pagados a un Centro de Servicio Autorizado. Puede obtener la dirección del centro de servicio más cercano a su localidad, llamando a un agente de servicio en One World Technologies, Inc., P.O. Box 1207, Anderson, SC 29622-1207, al 1-800-525-2579 o visitando [www.ryobitools.com](http://www.ryobitools.com). Cuando solicite la realización de servicio al amparo de la garantía, debe presentar la documentación de la prueba de compra, la cual debe incluir la fecha de la misma (por ejemplo, un recibo). De acuerdo a nuestra exclusiva discreción, repararemos toda mano de obra deficiente del producto, y repararemos o reemplazaremos cualquier pieza defectuosa. Lo haremos sin ocasionarle costo alguno al consumidor. Completaremos el trabajo en un período de tiempo razonable, pero en cualquier caso, en menos de noventa (90) días.

**LO QUE NO ESTÁ CUBIERTO:** Esta garantía es aplicable exclusivamente al comprador original al menudeo y no puede transferirse. Esta garantía sólo cubre defectos que surjan del uso normal de la herramienta y no cubre ningún tipo de mal funcionamiento, falla o defecto producido por el uso indebido, maltrato, negligencia, alteración, modificación o reparación efectuada por terceras personas ajenas a los Centros de Servicio Autorizados. One World Technologies, Inc. no ofrece ninguna garantía, declaración o promesa en relación con la calidad o el desempeño de sus herramientas eléctricas más allá de las señaladas específicamente en esta garantía.

**LIMITACIONES ADICIONALES:** Todas las garantías implícitas otorgadas bajo la ley estatal, incluyendo las garantías de comercialización o adecuación para un fin específico, están limitadas a dos años a partir de la fecha de compra. One World Technologies, Inc. no se responsabiliza por los daños directos, indirectos o incidentales; es posible, por lo tanto, que las limitaciones y exclusiones anteriores no sean aplicables al usuario. Esta garantía le confiere derechos legales específicos, y es posible que usted goce de otros derechos, los cuales pueden variar de estado a estado.

# REGLAS DE SEGURIDAD GENERALES



## ADVERTENCIA:

Lea y comprenda todas las instrucciones. El incumplimiento de las instrucciones señaladas abajo puede causar descargas eléctricas, incendios y lesiones serias.

## GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES ÁREA DE TRABAJO

- **Mantenga limpia y bien iluminada el área de trabajo.** Una mesa de trabajo mal despejada y una mala iluminación son causas comunes de accidentes.
- **No utilice herramientas motorizadas en atmósferas explosivas, como las existentes alrededor de líquidos, gases y polvos inflamables.** Las herramientas eléctricas generan chispas que pueden encender el polvo y los vapores inflamables.
- **Mantenga alejados a los circunstantes, niños y demás presentes al utilizar una herramienta eléctrica.** Toda distracción puede causar la pérdida del control de la herramienta.

## SEGURIDAD EN EL MANEJO DE EQUIPO ELÉCTRICO

- **Las herramientas con aislamiento doble están equipadas de una clavija polarizada (una patilla es más ancha que la otra).** Esta clavija encaja de una sola forma en una toma de corriente polarizada. Si la clavija no encaja completamente en la toma de corriente, invierta la clavija. Si aún así no encaja, comuníquese con un electricista calificado para que instale una toma de corriente polarizada. **No modifique la clavija de ninguna manera.** Con el aislamiento doble  se elimina la necesidad de usar cables de tres conductores y conexión a tierra, así como de sistemas de alimentación eléctrica con conexión a tierra.
- **Evite el contacto del cuerpo con las superficies de objetos conectados a tierra, como las tuberías, radiadores, estufas y refrigeradores.** Existe un mayor riesgo de descargas eléctricas si el cuerpo está en contacto con tierra.
- **No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia ni a condiciones de humedad.** La introducción de agua en una herramienta eléctrica aumenta el riesgo de descargas eléctricas.
- **No maltrate el cordón eléctrico. Nunca use el cordón eléctrico para portar las herramientas ni para sacar la clavija de una toma de corriente.** Mantenga el cordón lejos del calor, aceite, bordes afilados y piezas móviles. **Cambie de inmediato todo cable eléctrico dañado.** Los cordones eléctricos dañados aumentan el riesgo de descargas eléctricas.
- **Al utilizar una herramienta eléctrica en el exterior, utilice un cordón eléctrico de extensión que lleve las marcas "W-A" o "W".** Estos cordones eléctricos están aprobados para el uso en exteriores y reducen el riesgo de descargas eléctricas.

## SEGURIDAD PERSONAL

- **Permanezca alerta, preste atención a lo que esté haciendo y aplique el sentido común al utilizar herramientas eléctricas. No utilice la herramienta si está cansado o se encuentra bajo los efectos de alguna droga, alcohol o medicamento.** Un momento de inatención al utilizar una herramienta eléctrica puede causar lesiones corporales serias.
- **Vístase adecuadamente. No vista ropas holgadas ni joyas. Recójase el cabello si está largo. Mantenga el cabello, la ropa y los guantes alejados de las piezas móviles.** Las ropas holgadas, las joyas y el cabello largo pueden engancharse en las piezas móviles.

- **Evite un arranque accidental de la unidad. Be sure switch is off before plugging in.** Llevar las herramientas con el dedo en el interruptor o conectarlas con el interruptor puesto es causa común de accidentes.
- **Retire toda llave o herramienta de ajuste antes de encender la herramienta eléctrica.** Toda llave o herramienta de ajuste dejada en una pieza giratoria de la herramienta eléctrica puede causar lesiones.
- **No estire el cuerpo para alcanzar un distancia mayor a la natural. Mantenga una postura firme y buen equilibrio en todo momento.** La postura firme y el buen equilibrio permiten un mejor control de la herramienta en situaciones inesperadas.
- **Use equipo de seguridad. Siempre póngase protección para los ojos.** Cuando lo exijan las circunstancias debe ponerse careta contra el polvo, zapatos de seguridad antiderrapantes, casco o protección auditiva.
- **No vista ropas holgadas ni joyas. Recójase el cabello si está largo.** Las ropas holgadas y las joyas, así como el cabello largo, pueden resultar atraídas hacia el interior de las aberturas de ventilación.
- **No utilice la unidad al estar en una escalera o en un soporte inestable.** Una postura estable sobre una superficie sólida permite un mejor control de la herramienta en situaciones inesperadas.

## EMPLEO Y CUIDADO DE LA HERRAMIENTA

- **Utilice prensas o cualquier otro medio práctico de asegurar y sostener la pieza de trabajo en una plataforma segura.** Sostener la pieza con la mano o contra el cuerpo es inestable y puede causar una pérdida de control.
- **No fuerce la herramienta. Utilice la herramienta adecuada para cada tarea.** La herramienta adecuada efectúa mejor y de manera más segura el trabajo, si además se maneja a la velocidad para la que está diseñada.
- **No utilice la herramienta si el interruptor no enciende o no apaga.** Una herramienta que no pueda controlarse con el interruptor es peligrosa y debe repararse.
- **Desconecte la clavija de la toma de corriente antes de efectuar ajustes, cambiar accesorios o guardar la herramienta.** Con tales medidas preventivas de seguridad se reduce el riesgo de poner en marcha accidentalmente la herramienta.
- **Guarde las herramientas que no estén en uso fuera del alcance de los niños y de toda persona no capacitada en el uso de las mismas.** Las herramientas son peligrosas en manos de personas no capacitadas en el uso de las mismas.
- **Proporcione mantenimiento con cuidado a las herramientas. Mantenga las herramientas de corte afiladas y limpias.** Las herramientas de corte bien cuidadas, con bordes bien afilados, tienen menos probabilidad de atascarse en la pieza de trabajo y son más fáciles de controlar.
- **Revise para ver si hay desalineación o atoramiento de piezas móviles, ruptura de piezas o toda otra condición que pueda afectar el funcionamiento de la herramienta. Si se daña la herramienta, llévela a servicio antes de volver a utilizarla.** Numerosos accidentes son causados por herramientas mal cuidadas.
- **Sólo utilice accesorios recomendados por el fabricante para cada modelo en particular.** Accesorios que pueden ser adecuados para una herramienta pueden significar un riesgo de lesiones si se emplean con otra herramienta.
- **Mantenga la herramienta y el mango secos, limpios y sin aceite ni grasa. Siempre utilice un paño limpio para limpiar la unidad. Nunca utilice fluidos para frenos, gasolina, productos a base de petróleo ni solventes fuertes para limpiar la herramienta. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de una pérdida de control y el deterioro del alojamiento de plástico de la unidad.**

# REGLAS DE SEGURIDAD GENERALES

## SERVICIO

- El servicio de la herramienta sólo debe ser efectuado por personal de reparación calificado. Todo servicio o mantenimiento efectuado por personal no calificado puede significar un riesgo de lesiones.
- Al dar servicio a una herramienta, sólo utilice piezas de repuesto idénticas. Siga las instrucciones señaladas en la sección “Mantenimiento” de este manual. El empleo de piezas no autorizadas o el incumplimiento de las instrucciones de mantenimiento puede significar un riesgo de descarga eléctrica o de lesiones.

## REGLAS DE SEGURIDAD ESPECÍFICAS

- Sujete la herramienta por las superficies aisladas de sujeción al efectuar una operación en la cual la herramienta de corte pueda entrar en contacto con cables ocultos o con su propio cordón eléctrico. Todo contacto de una herramienta de corte con un cable cargado carga las piezas metálicas expuestas de la herramienta y da una descarga eléctrica al operador.
- Familiarícese con su herramienta eléctrica. Lea cuidadosamente el manual del operador. Aprenda sus usos y limitaciones, así como los posibles peligros específicos de esta herramienta. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de una descarga eléctrica, incendio o lesión seria.
- Siempre use gafas de seguridad. Los anteojos de uso diario tienen lentes resistentes a impactos únicamente; NO son anteojos de seguridad. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de lesiones serias.
- Protéjase los pulmones. Use una careta o mascarilla contra el polvo si la operación genera mucho polvo. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de lesiones serias.
- Protéjase los oídos. Durante períodos prolongados de utilización del producto, póngase protección para los oídos. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de lesiones serias.
- Inspeccione periódicamente los cordones eléctricos de las herramientas, y si están dañados, permita que los reparen en el centro de servicio autorizado más cercano de la localidad. Observe constantemente la ubicación del cordón eléctrico. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de una descarga eléctrica o incendio.
- Revise para ver si hay piezas dañadas. Antes de seguir utilizando la herramienta, es necesario inspeccionar cuidadosamente toda protección o pieza dañada para determinar si funcionará correctamente y desempeñará la función a la que está destinada. Verifique la alineación de las partes móviles, que no haya atornillamiento de las mismas, que no haya piezas rotas, el montaje de las piezas y cualquier otra condición que pudiera afectar su funcionamiento. Toda protección o pieza que esté dañada debe repararse apropiadamente o reemplazarse en un centro de servicio autorizado. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de una descarga eléctrica, incendio o lesión grave.
- Asegúrese de que esté en buen estado el cordón de extensión. Al utilizar un cordón de extensión, utilice uno del suficiente calibre para soportar la corriente que consume el producto. Se recomienda que los conductores sean de calibre 16 (A.W.G.) por lo menos, para un cordón de extensión de 14 metros (50 pies) de largo o menos. No se recomienda utilizar un cordón de más de 100 pies (30 metros) metros de largo. Si tiene dudas, utilice un cordón del calibre más grueso siguiente. Cuanto menor es el número de calibre, mayor es el grueso del cordón. Un cordón de un calibre insuficiente causa una caída en el voltaje de línea, y produce recalentamiento y pérdida de potencia.
- Inspeccione la madera y elimine todos los clavos presentes en la misma antes de usar esta herramienta. Con el cumplimiento de esta regla se reduce el riesgo de lesiones serias.
- Las fresas continúan girando por inercia después de apagarse la fresadora.
- Guarde estas instrucciones. Consúltelas con frecuencia y empléelas para instruir a otras personas que puedan utilizar esta herramienta. Si presta a alguien esta herramienta, facilítele también las instrucciones.
- Si está dañado el cordón de corriente, debe ser reemplazado únicamente por el fabricante o en un centro de servicio autorizado para evitar riesgos.

# SÍMBOLOS

Es posible que se empleen en esta herramienta algunos de los siguientes símbolos. Le suplicamos estudiarlos y aprender su significado. Una correcta interpretación de estos símbolos le permitirá utilizar mejor y de manera más segura la herramienta.

SÍMBOLO	NOMBRE	DENOMINACIÓN/EXPLICACIÓN
V	Volts	Voltaje
A	Amperios	Corriente
Hz	Hertz	Frecuencia (ciclos por segundo)
W	Watts	Potencia
min	Minutos	Tiempo
~	Corriente alterna	Tipo de corriente
==	Corriente continua	Tipo o característica de corriente
$n_0$	Velocidad en vacío	Velocidad de rotación, en vacío
	Fabricación Clase II	Fabricación con doble aislamiento
.../min	Por minuto	Revoluciones, carreras, velocidad superficial, órbitas, etc., por minuto
	Alerta de condiciones húmedas	No exponga la unidad a la lluvia ni la use en lugares húmedos.
	Lea el manual del operador	Para reducir el riesgo de lesiones, el usuario debe leer y comprender el manual del operador antes de usar este producto.
	Protección ocular	Cuando utilice este producto, póngase siempre gafas de seguridad o anteojos protectores con protección lateral y una careta protectora completa.
	Alerta de seguridad	Precauciones para su seguridad.
	Símbolo de no acercar las manos	Si no mantiene las manos alejadas de la hoja de corte, se causará serias lesiones corporales.
	Símbolo de no acercar las manos	Si no mantiene las manos alejadas de la hoja de corte, se causará serias lesiones corporales.
	Símbolo de no acercar las manos	Si no mantiene las manos alejadas de la hoja de corte, se causará serias lesiones corporales.
	Símbolo de no acercar las manos	Si no mantiene las manos alejadas de la hoja de corte, se causará serias lesiones corporales.
	Superficie caliente	Para reducir el riesgo de lesiones corporales o daños materiales evite tocar toda superficie caliente.

# SÍMBOLOS

Las siguientes palabras de señalización y sus significados tienen el objeto de explicar los niveles de riesgo relacionados con este producto.

SÍMBOLO	SEÑAL	SIGNIFICADO
	<b>PELIGRO:</b>	Indica una situación peligrosa inminente, la cual, si no se evita, causará la muerte o lesiones serias.
	<b>ADVERTENCIA:</b>	Indica una situación peligrosa posible, la cual, si no se evita, podría causar la muerte o lesiones serias.
	<b>PRECAUCIÓN:</b>	Indica una situación peligrosa posible, la cual, si no se evita, podría causar lesiones menores o leves.
	<b>PRECAUCIÓN:</b>	(Sin el símbolo de alerta de seguridad.) Indica una situación que puede producir daños materiales.

## SERVICIO

El servicio de la herramienta requiere extremo cuidado y conocimientos técnicos, por lo cual sólo debe ser efectuado por un técnico de servicio calificado. Para dar servicio a la herramienta, le sugerimos llevarla al **CENTRO DE SERVICIO AUTORIZADO** de su preferencia para que la reparen. Al dar servicio a la unidad, sólo utilice piezas de repuesto idénticas.



### ADVERTENCIA:

Para evitar lesiones corporales serias, no intente utilizar este producto sin haber leído y comprendido totalmente el manual del operador. Guarde este manual del operador y estúdielo frecuentemente para lograr un funcionamiento seguro y continuo de este producto, y para instruir a otras personas quienes pudieran utilizarlo.



### ADVERTENCIA:



Cualquier herramienta eléctrica en funcionamiento puede lanzar objetos hacia los ojos, lo cual puede causar serios daños a los mismos. Antes de iniciar la operación de herramientas de corriente siempre utilice gafas de seguridad, gafas de seguridad con protección lateral, y en la medida en que sea necesario, un protector para toda la cara. Recomendamos la careta protectora de visión amplia encima de los anteojos normales, o los anteojos protectores estándar con protección lateral. Siempre póngase protección ocular con la marca de cumplimiento de la norma ANSI Z87.1.

## GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES

# ASPECTOS ELÉCTRICOS

## DOBLE AISLAMIENTO

El doble aislamiento es una característica de seguridad de las herramientas eléctricas, la cual elimina la necesidad de usar el típico cordón eléctrico de tres conductores con conexión a tierra. Todas las partes metálicas expuestas están aisladas de los componentes metálicos internos del motor por medio de aislamiento de protección. No es necesario conectar a tierra las herramientas con doble aislamiento.

### **ADVERTENCIA:**

El sistema de doble aislamiento está destinado a proteger al usuario contra las descargas eléctricas resultantes de la ruptura del aislamiento interno de la herramienta. Observe todas las precauciones de seguridad para evitar descargas eléctricas.

**NOTA:** El mantenimiento de una herramienta con doble aislamiento requiere sumo cuidado y conocimiento del sistema, y únicamente deben realizarlo técnicos de servicio calificados. Para el servicio de la herramienta, le sugerimos llevarla al centro de servicio autorizado más cercano para toda reparación. Siempre utilice piezas de repuesto de la fábrica original al dar servicio a la unidad.

## CONEXIÓN ELÉCTRICA

Esta herramienta dispone de un motor eléctrico fabricado con precisión. Debe conectarse únicamente a **una línea de voltaje de 120 Volts, 60 Hertz, de corr. alt. solamente (corriente normal para uso doméstico)**. No utilice esta herramienta con corriente continua (c.c.). Una caída considerable de voltaje causa una pérdida de potencia y el recalentamiento del motor. Si la herramienta no funciona al conectarla en una toma de corriente, vuelva a verificar el suministro de voltaje.

## CORDONES DE EXTENSIÓN

Al utilizar una herramienta eléctrica a una distancia considerable de la fuente de voltaje, asegúrese de utilizar un cordón de extensión con la suficiente capacidad para soportar la corriente de consumo de la herramienta. Un cordón de un calibre insuficiente causa una caída en el voltaje de línea, la cual a su vez produce recalentamiento y pérdida de potencia. Básese en la tabla suministrada para determinar el grueso mínimo requerido del cordón de extensión. Solamente deben utilizarse cordones con forro redondo registrados en Underwriter's Laboratories (UL).

Al trabajar a la intemperie con una herramienta, utilice un cordón de extensión fabricado para uso en el exterior. Este tipo de cordón lleva las letras "WA" en el forro.

Antes de utilizar un cordón de extensión, inspecciónelo para ver si tiene conductores flojos o expuestos y aislamiento cortado o gastado.

\*\*Amperaje (aparece en la placa de datos de la herramienta)

Longitud del cordón	Calibre conductores (A.W.G.)					
	0-2,0	2,1-3,4	3,5-5,0	5,1-7,0	7,1-12,0	12,1-16,0
25	16	16	16	16	14	14
50	16	16	16	14	14	12
100	16	16	14	12	10	—

\*\*Se usa en los circuitos de calibre 12, 20 amp.

**NOTA:** AWG = American Wire Gauge

### **ADVERTENCIA:**

Mantenga el cordón de extensión fuera del área de trabajo. Al trabajar con una herramienta eléctrica, coloque el cordón de tal manera que no pueda enredarse en la madera, herramientas ni en otras obstrucciones. La inobservancia de esta advertencia puede causar lesiones serias.

### **ADVERTENCIA:**

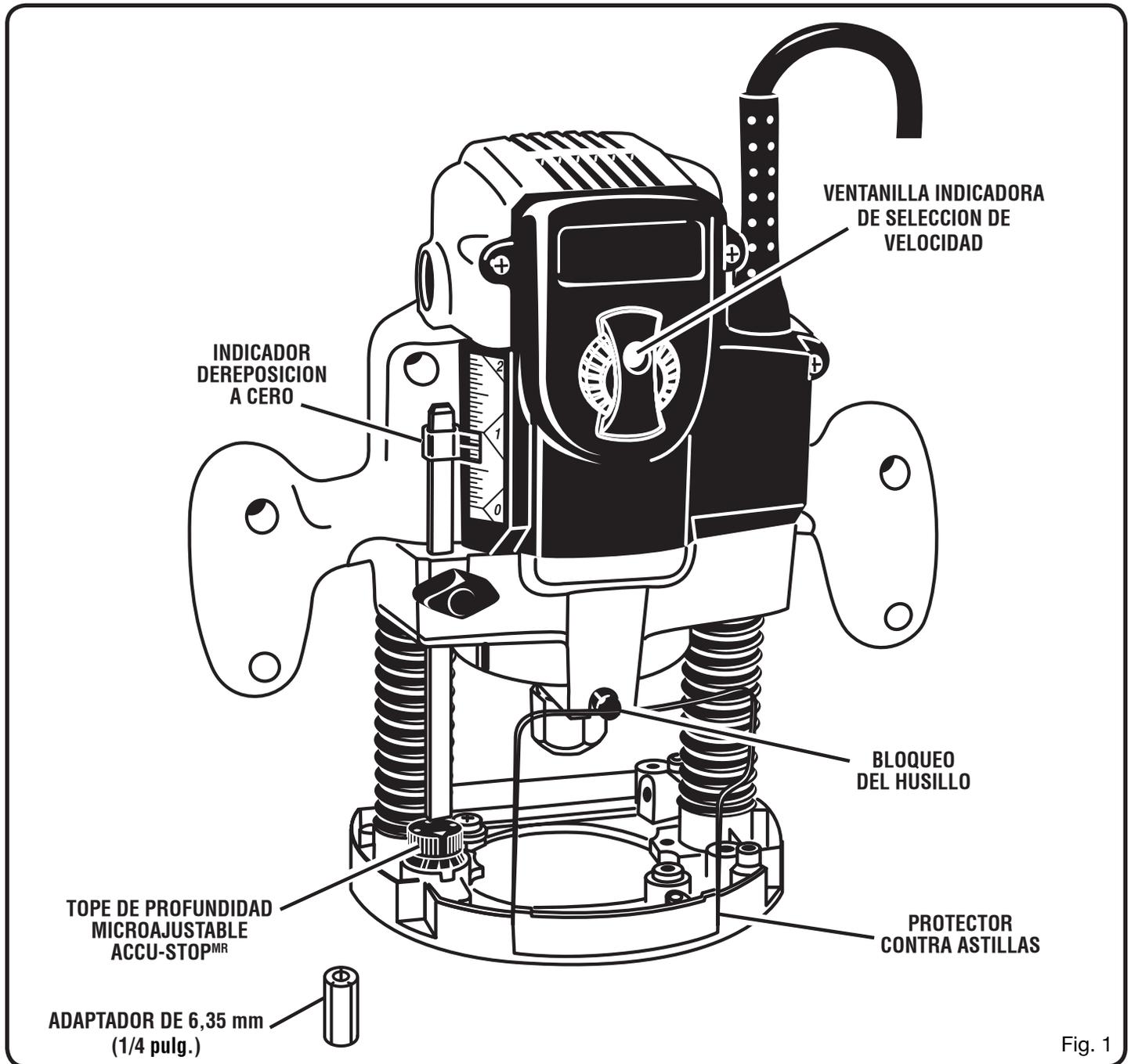
Inspeccione los cordones de extensión cada vez antes de usarlos. Si están dañados reemplácelos de inmediato. Nunca utilice la herramienta con un cordón dañado, ya que si toca la parte dañada puede producirse una descarga eléctrica, y las consecuentes lesiones serias.

# CARACTERÍSTICAS

## ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

Profundidad del mov. de émbolo ..... 50,8 mm (2 pulg.)  
Portaherramienta..... 12,7 mm (1/2 pulg.)  
Adaptador..... 6,35 mm (1/4 pulg.)  
Potencia ..... 2 HP

Velocidad en vacío ..... 15 000-23 000 r/min. (RPM)  
Corriente de entrada ..... 120 V, 60 H, solo corr. alt., 10 A  
Peso Neto..... 3,86 kg (8.5 lbs.)



# CARACTERÍSTICAS

## FAMILIARÍCESE CON LA FRESADORA

*Vea la figura 1.*

El uso seguro que este producto requiere la comprensión de la información impresa en la herramienta y en el manual del operador así como ciertos conocimientos sobre el proyecto a realizar. Antes de usar este producto, familiarícese con todas las características de funcionamiento y normas de seguridad.

## TOPE DE PROFUNDIDAD MICROAJUSTABLE ACCU-STOP<sup>MR</sup>

La Topes de Profundidad Microajustable Accu-Stop<sup>MR</sup>, situada en la parte inferior de la misma, dispone de topes precisos para permitir cambios repetitivos en los cortes. La escala de ajuste de profundidad posibilita efectuar ajustes rápidos en los cambios de profundidad de corte.

## ADAPTADOR DE 6,35 mm (1/4 pulg.)

Un adaptador se ha suministrado con el rúter para permitir el uso de 1/4 en. los pedacitos

## PROTECTOR CONTRA VIRUTAS

En el frente de la fresadora se instala un protector de plástico transparente contra el polvo y las virutas que pudieran salir impulsadas al aire.

## SEGURO DEL HUSILLO

El seguro del husillo impide el giro del portaherramientas mientras se instalan o quitan fresas.

## SELECTOR DE VELOCIDAD GIRATORIO

El selector de velocidad giratorio permite ajustar la velocidad.

## INDICADOR DE REPOSICION A CERO

El indicador de reposición a cero le permite usar la escala provista en la caja para hacer cambios rápidos de profundidad de los cortes a ajustes existentes de profundidad de corte.

# ARMADO

## DESEMPAQUE

Enviamos este producto completamente armado.

- Extraiga cuidadosamente de la caja la herramienta y los accesorios. Asegúrese de que estén presentes todos los artículos enumerados en la lista de empaque.
- Inspeccione cuidadosamente la herramienta para asegurarse de que no haya sufrido ninguna rotura o daño durante el transporte.
- No deseche el material de empaque hasta que haya inspeccionado cuidadosamente la herramienta y la haya utilizado satisfactoriamente.
- Si hay piezas dañadas o faltantes, llame al 1-800-525-2579, donde le brindaremos asistencia.

## LISTA DE EMPAQUETADO

Tupi electrónico con efecto de embolo

Adaptador de 6,35 mm (1/4 pulg.)

Llave

Tornillos (2)

Manual del operador

### ADVERTENCIA:

Si hay piezas dañadas o faltantes, no utilice esta herramienta sin haber reemplazado las piezas dañadas o faltantes. La inobservancia de esta advertencia puede causar lesiones serias.

### ADVERTENCIA:

No intente modificar esta herramienta ni hacer accesorios no recomendados para la misma. Cualquier alteración o modificación constituye maltrato, el cual puede causar una condición peligrosa, y como consecuencia posibles lesiones corporales serias.

### ADVERTENCIA:

No conecte la unidad al suministro de corriente sin haber terminado de armarla. De lo contrario la unidad puede ponerse en marcha accidentalmente, con el consiguiente riesgo de lesiones corporales serias.

# FUNCIONAMIENTO

## **⚠ ADVERTENCIA:**

No permita que su familiarización con las herramientas lo vuelva descuidado. Tenga presente que un descuido de un instante es suficiente para causar una lesión seria.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

Cuando utilice herramientas, póngase siempre gafas de seguridad o anteojos protectores con protección lateral. La inobservancia de esta advertencia puede causar el lanzamiento de objetos a los ojos, y por consecuencia posibles lesiones serias.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

No utilice ningún aditamento o accesorio no recomendado por el fabricante de esta herramienta. El empleo de aditamentos o accesorios no recomendados podría causar lesiones serias.

## USOS

Esta herramienta puede emplearse para los fines enumerados abajo:

- Fresar ranuras, contornear diseños, escoplear jambas de puertas y elaborar ensambladuras en madera y derivados de la madera
- Ebanistería, fresado de cubiertas de muebles y trabajo de acabado en madera y derivados de la madera

## **⚠ ADVERTENCIA:**

No use fresas que tengan vástagos demasiado pequeños. Los vástagos más pequeños no quedarán debidamente apretados y puedan salirse de la herramienta causando lesiones.

## **⚠ PRECAUCIÓN:**

Para evitar dañar el husillo o el seguro del mismo, siempre deje que el motor se detenga completamente antes de enganchar el seguro.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

Si se dispone a cambiar una fresa inmediatamente después de usarla, tenga cuidado de no tocar la tuerca del portaherramientas, la fresa o el portaherramientas con los dedos ni con las manos. Puede quemarse debido al calor acumulado durante el corte. Siempre use la llave suministrada.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

Si la tuerca del portaherramientas no está apretada firmemente, puede desprenderse la broca durante el uso y puede causar lesiones graves.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

La fresa continúa girando después de apagarse la fresadora. Para evitar lesiones, espere hasta que se detenga completamente la fresa antes de retirar de la pieza de trabajo la fresadora.

## **⚠ ADVERTENCIA:**

No use fresas de diámetro superior a 57 mm (2-1/4 pulg.). Nunca use fresas de diámetro superior a la abertura de la subbase de la fresadora. Estas situaciones también podrían causar la posible pérdida del control o crear otras condiciones peligrosas que a su vez podrían causar posibles lesiones corporales graves.

## MONTAJE Y DESMONTAJE DE ADAPTADOR DE 6,35 mm (1/4 pulg.)

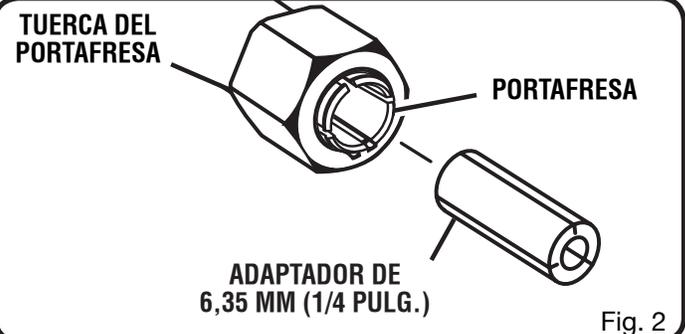
Veá la figuras 2 - 3.

El portafresa está labrado a tolerancias muy precisas para poder recibir fresas con vástagos de 12,7 mm (1/2 pulg.) de diámetro. Para usar fresas con vástagos de 6,35 mm (1/4 pulg.), inserte el adaptador de 6,35 mm (1/4 pulg.) en el portafresa de 12,7 mm (1/2 pulg.)

- Desconecte la fresadora.
- Retire el protector contra astillas de la base del tupí.
- Oprima el bloqueo del husillo.
- Coloque la llave que se provee a través de la parte delantera de la base del tupí en la tuerca del portafresa y gire a la izquierda para aflojarla.
- Instalarla el adaptador que la tuerca del portafresa esté suelta.
- Apriete firmemente la tuerca del portafresa girándola a la derecha con la llave provista.
- Desactive el bloqueo del husillo.
- Vuelva a colocar el protector contra astillas.

Para desmontar un adaptador:

- Coloque la llave que se provee a través de la parte delantera de la base del tupí en la tuerca del portafresa y gire a la izquierda para aflojarla.
- Afloje la tuerca del portaherramientas y retire la adapteur.
- Desactive el bloqueo del husillo.



# FUNCIONAMIENTO

## MONTAJE Y DESMONTAJE DE LAS FRESAS

Vea la figuras 2 - 3.

- Desconecte la fresadora.
- Retire el protector contra astillas de la base del tupí.
- Oprima el bloqueo del husillo.
- Coloque la llave que se provee a través de la parte delantera de la base del tupí en la tuerca del portafresa y gire a la izquierda para aflojarla.
- Si está instalando la fresa por primera vez, puede instalarla una vez que la tuerca del portafresa esté suelta. Si está cambiando fresas, la fresa se deslizará fácilmente fuera del portafresa después que se ha aflojado la tuerca.
- Inserte el vástago de la fresa en el portafresa hasta que toque el fondo, luego tírelo hacia afuera 1,6 mm (1/16 pulg.) para permitir expansión cuando la fresa se calienta.
- Apriete firmemente la tuerca del portafresa girándola a la derecha con la llave provista.
- Desactive el bloqueo del husillo.
- Vuelva a colocar el protector contra astillas.

### Para desmontar la fresa:

- Coloque la llave que se provee a través de la parte delantera de la base del tupí en la tuerca del portafresa y gire a la izquierda para aflojarla.
- Afloje la tuerca del portaherramientas y retire la fresa.
- Desactive el bloqueo del husillo.

## SELECCIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE CORTE

Vea la figuras 4 - 8.

La profundidad de corte apropiada depende de varios factores: la potencia del motor de la fresadora, el tipo de fresa y el tipo de madera. Una fresadora liviana de baja potencia es para efectuar un fresado poco profundo; una fresadora de mayor potencia es para un fresado más profundo. Las fresas pequeñas, como las de ranurar con un diámetro de corte de 1,6 mm (1/16 pulg.), están diseñadas para eliminar únicamente cantidades pequeñas de madera. Las fresas grandes, como las de acanaladuras rectas, eliminan cantidades más grandes de madera y efectúan cortes más profundos en maderas suaves, como la de pino blanco.

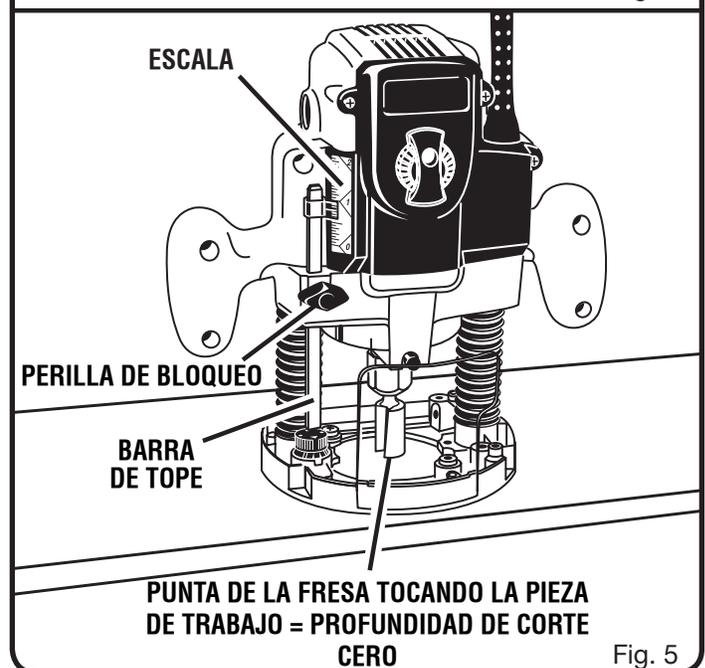
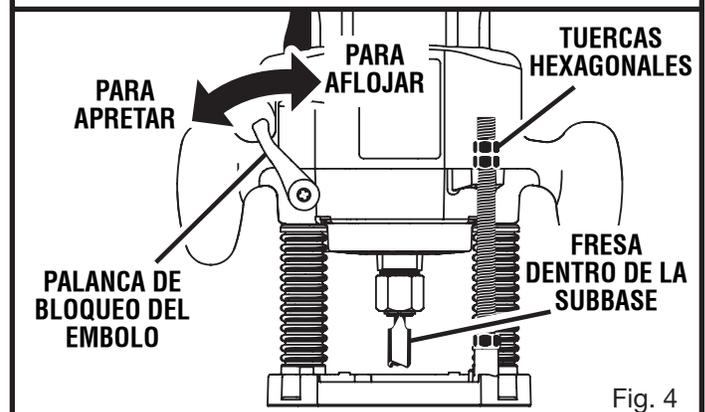
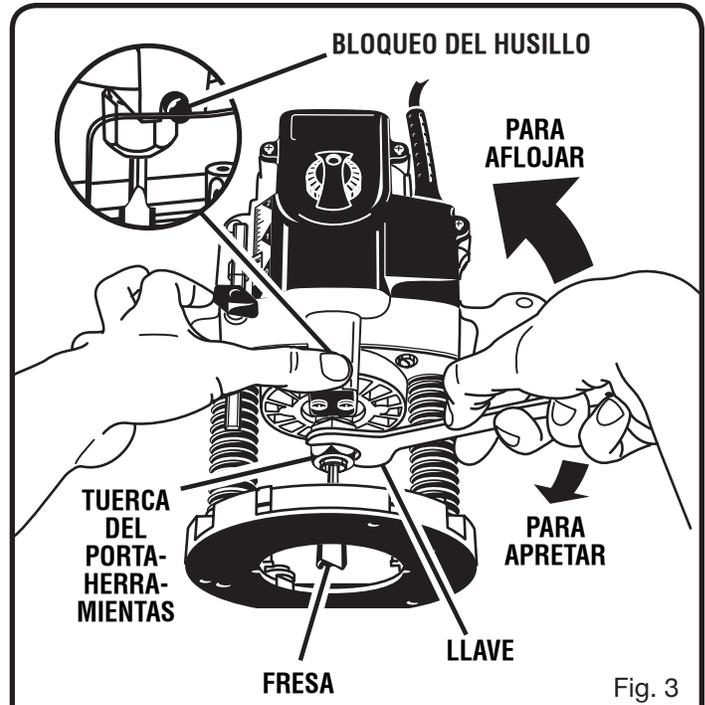
Escoja una profundidad de corte que no imponga demasiado esfuerzo al motor de la fresadora. Si necesita fuerza adicional, o si baja considerablemente la velocidad del motor, apague la fresadora y reduzca la profundidad de corte. Después, efectúe el corte en dos o más pasadas.

Al cortar una ranura que sea demasiado profunda para efectuar el corte en una pasada, realice el corte en varias pasadas. Recomendamos que la profundidad de los cortes no se exceda de 3,2 mm (1/8 pulg.) a la vez, y efectuar varias pasadas para alcanzar profundidades mayores.

### PARA AJUSTAR LA PROFUNDIDAD DE CORTE

Vea la figuras 4 - 8.

- Desconecte la fresadora.
- Levante la fresa desbloqueando la palanca de bloqueo del émbolo.
- Ajuste las tuercas hexagonales en la barra roscada hasta que la fresa quede dentro de la subbase del tupí.
- Coloque el tupí en una superficie plana.
- Haga descender el tupí hasta que la punta de la fresa apenas toque la superficie plana.
- Bloquee la palanca de bloqueo del émbolo para colocar la fresa en la profundidad de corte "cero".
- Ajuste las tuercas hexagonales hasta que toquen la brida de tope. Esto proporcionará un tope de posición en la profundidad de corte "cero".
- Asegúrese de que las tuercas hexagonales estén firmemente apretadas una con otra.



# FUNCIONAMIENTO

- Gire el tope de profundidad a la posición deseada, suelte la perilla de bloqueo y ajuste la barra de tope hasta que toque el tope de profundidad.
- Deslice el indicador de reposición a cero hacia arriba o hacia abajo en la escala en la barra de tope hasta que la línea roja en el indicador de reposición a cero coincida con el punto de referencia deseado. Por ejemplo, alinee la línea roja con la marca de 25,4 mm (1 pulg.) en la escala.
- Levante la barra de tope para obtener la profundidad de corte deseada. Por ejemplo, si se desea un ajuste de profundidad de corte de 3,2 mm (1/8 pulg.) el indicador de reposición a cero se moverá a 3,2 mm (1/8 pulg.) desde el punto de referencia de 25,4 mm (1 pulg.).
- Apriete firmemente la perilla de bloqueo.
- Coloque su tupí de manera que la fresa pueda pasar más allá de la subbase para el ajuste de profundidad deseado.
- Desbloquee la palanca de bloqueo del émbolo.
- Sujete las manijas y haga descender el tupí hasta que la barra de tope toque el tope de profundidad.
- Bloquee la palanca de bloqueo del émbolo para colocar la fresa en la profundidad de corte deseada.

## INDICADOR DE REPOSICION A CERO

Vea la figura 6.

El indicador de reposición a cero le permite usar la escala provista en la caja para hacer cambios rápidos de profundidad de los cortes a ajustes existentes de profundidad de corte. Simplemente seleccione un punto de referencia en la escala y deslice el indicador de reposición a cero hacia arriba o hacia abajo en la escala a la distancia requerida para la nueva profundidad de corte. Luego cambie la posición de la barra de tope aflojando la perilla de bloqueo y ajustando la barra de tope hasta que la línea roja en el indicador de reposición a cero se mueva de vuelta al punto de referencia. Apriete la perilla de bloqueo firmemente para bloquear la barra de tope en la nueva posición. La posición de la fresa ahora aumentará o disminuirá la distancia exacta a que fué ajustada la barra de tope.

**NOTA:** Cada marca en la escala de pulgadas corresponde a 1,6 mm (1/16 pulg.).

## TOPE DE PROFUNDIDAD MICROAJUSTABLE ACCU-STOP<sup>MR</sup>

Vea la figuras 7 - 8.

El Topes de Profundidad Microajustable Accu-Stop<sup>MR</sup> está ubicado en la base de su tupí y permite hacer cortes profundos o difíciles en pasadas sucesivas mediante los Topes de Profundidad Microajustable Accu-Stop<sup>MR</sup>. Las marcas de alineamiento permiten de manera rápida y fácil hacer los cambios de profundidad del corte.

Para lograr una profundidad de corte predeterminada, haga descender el tupí hasta que la barra de tope toque el tope de profundidad. La característica de Microajuste provee marcas de alineamiento cada 90° de rotación del botón de tope de profundidad. Cada rotación de 90° del botón cambia el ajuste de la profundidad del corte en 0,4 mm (1/64 pulg.).

Un giro completo (360°) del botón de tope de profundidad cambia el ajuste de la profundidad de corte en 1,6 mm (1/16 pulg.).

El Topes de Profundidad Microajustable Accu-Stop<sup>MR</sup> per-

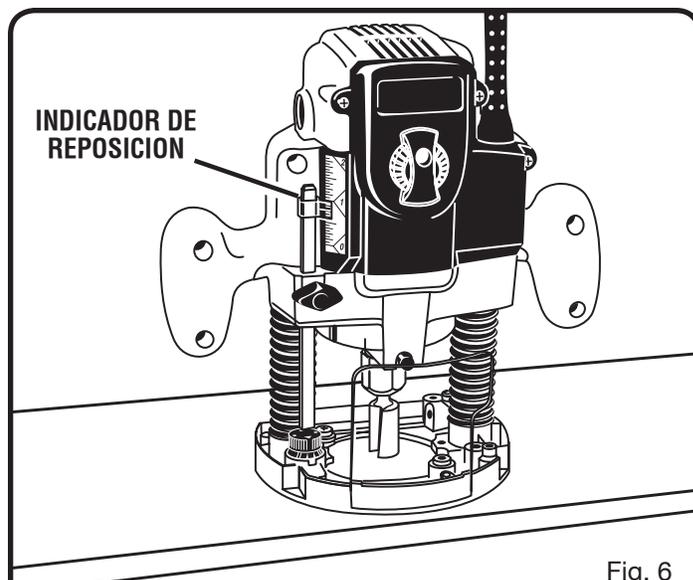


Fig. 6

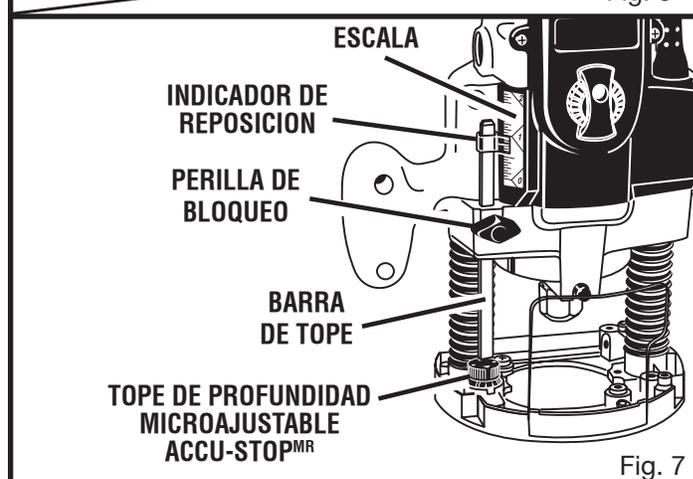


Fig. 7

### TOPE DE PROFUNDIDAD MICROAJUSTABLE ACCU-STOP<sup>MR</sup>

CADA ROTACION DE 360° DEL BOTON DE TOPE DE PROFUNDIDAD EQUIVALE A 1,6 MM (1/16 PULG.) DE CAMBIO EN LA PROFUNDIDAD DEL CORTE

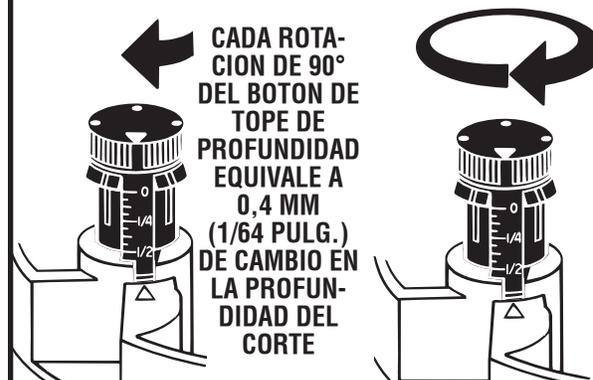


Fig. 8

# FUNCIONAMIENTO

mite hacer cambios de la profundidad de corte de 12,7 mm (0 a 1/2 pulg.) del ajuste inicial de la barra de tope. Este ajuste inicial de la barra de tope puede ser la profundidad de corte “cero” o puede ser cualquier profundidad de corte que usted seleccione como un punto de partida para un trabajo particular que para un trabajo particular que desee hacer.

## Para utilizar el Topes de Profundidad Microajutable Accu-Stop<sup>MR</sup>:

- Desconecte la fresadora.
- Afloje la perilla de bloqueo y eleve la barra de tope.
- Gire el tope de profundidad hasta que el tope de profundidad más alto quede alineado con la barra de tope.
- Eleve la fresa desbloqueando la palanca de bloqueo del émbolo.
- Coloque el tupí en una superficie plana y hágalo descender hasta que la punta de la fresa apenas toque la superficie plana.
- Bloquee la palanca de bloqueo del émbolo para colocar la fresa en la profundidad de corte “cero”.
- Haga descender la barra de tope contra el tope de profundidad, luego apriete la perilla de bloqueo firmemente. El tope más alto ahora se transforma en la profundidad “cero” de ajuste del corte.

## INTERRUPTOR

Vea la figura 9.

La fresadora incorpora un sistema de arranque suave que permite un aumento gradual de la velocidad, a partir de 0 rev/min hasta llegar a la velocidad fijada con el selector correspondiente. Por ejemplo, si la velocidad de la fresadora se fija a 15 000 r/min. antes de apagarla y luego se enciende de nuevo, el motor está diseñado para acelerarse gradualmente hasta llegar a esa velocidad, en lugar de arrancar a toda la velocidad de 15 000 r/min.

Para encender la fresadora, empuje el interruptor a la posición de encendido ( I ) u (ON). Una vez terminada la operación de fresado, regrese el interruptor a la posición de apagado ( O ) u (OFF).

## SELECTOR DE CONTROL DE VELOCIDAD VARIABLE

Vea la figura 10.

Su tupí tiene un selector de control de velocidad variable que permite al operador controlar los límites de torsión y velocidad. Usted puede seleccionar la velocidad que mejor se adapte al tipo de corte, al material que está siendo cortado y al tamaño de la fresa que se está usando. El selector de control de velocidad variable le permite ajustar la velocidad del tupí de 15.000 a 23.000 r/min. El selector de control de velocidad variable tiene una escala de 6 graduaciones (A a F). Para aumentar la velocidad y la torsión de su tupí, gire el selector de control de velocidad variable a un ajuste más alto (F). Para disminuir la velocidad y la torsión gire el control a un ajuste más bajo.

**NOTA:** Si no desea usar el selector de control de velocidad variable, gírelo a la velocidad más alta posible y ésto desactivará al selector.

La tabla de selección de velocidad muestra los ajustes de velocidad sugeridos, basándose en el diámetro de la fresa y en el tipo de material que está siendo cortado.

Sugerimos que usted practique con la característica de velocidad variable de su tupí antes de instalar una fresa y hacer cortes en la madera.

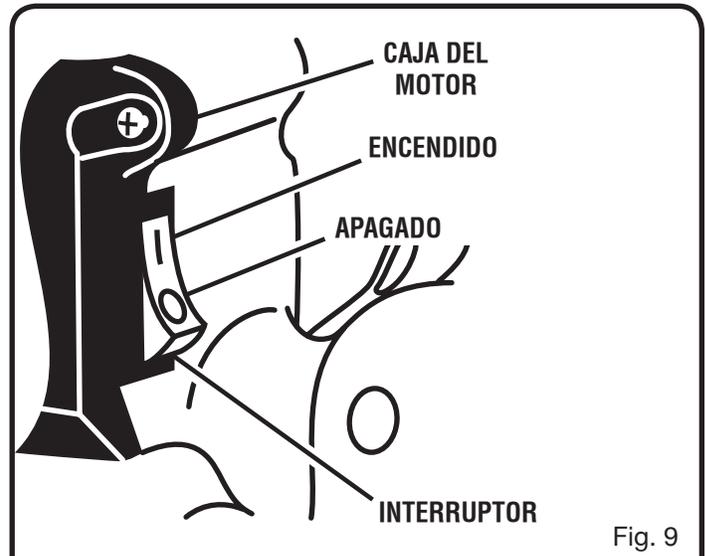


Fig. 9

TABLA DE SELECCION DE VELOCIDAD				
MATERIAL	TAMAÑO DE LA FRESA			
	1/4	3/8	1/2	3/4
BLANDO	E-F	D-E	A-B	A
MEDIANO	D-E	C-D	A	A
DURO	C-D	B-C	A	A
MUY DURO	D-E	C-D	C-D	B-C



Fig. 10

# FUNCIONAMIENTO

## UTILIZACIÓN DE LA FRESADORA

Vea las figuras 11 y 12.

Al fresar en línea recta por la pieza de trabajo, sujete con prensas una regla o pieza recta a la pieza de trabajo para usarla como guía.

Coloque la regla paralela a la línea de corte, tomando en cuenta la distancia existente entre el filo de corte de la fresa y el borde de la base de la fresadora. Sostenga la base de la fresadora contra la regla y frese la ranura.

Al fresar una ranura más ancha que el diámetro de la fresa, fije con prensas una regla o pieza recta en ambos lados de las líneas de corte. Coloque ambas guías paralelas a la línea de corte deseada y separadas a distancias iguales de los bordes deseados de la ranura. Frese a lo largo de una de las guías, y después en dirección inversa frese a lo largo de la otra guía. Frese el material restante en el centro de la ranura.

Al fresar una ranura, el desplazamiento debe hacerse en una dirección tal que quede en el lado derecho la guía que esté utilizando. Cuando la guía está colocada tal como se indica en la ilustración de la “guía en el interior” (figura 16), la herramienta debe desplazarse de izquierda a derecha y virar a la izquierda alrededor de las secciones curvas. Cuando la guía está colocada tal como se indica en la ilustración de la “guía en el exterior” (figura 16), la herramienta debe desplazarse de derecha a izquierda y virar a la derecha alrededor de las secciones curvas. Si existe alguna opción, la primera configuración es usualmente la más fácil de usar. En cualquiera de los casos, el empuje lateral que aplique deberá hacerlo contra la guía.

## FRESADO INTERNO

- Incline la fresadora y colóquela en la pieza de trabajo sin que la fresa la toque.
- Encienda la fresadora y deje que el motor alcance plena velocidad.
- Avance gradualmente la fresa hacia la pieza de trabajo hasta que la subbase esté a nivel con dicha pieza.
- Apague la fresadora al terminar el fresado, y deje que la fresa se detenga completamente antes de retirar la fresadora de la pieza de trabajo.

## FRESADO DE CANTOS

- Sujete una regla (pieza recta) a la pieza de trabajo mediante prensas de mano, a manera de guía.
- Coloque la fresadora en el canto de la pieza de trabajo sin que la fresa la toque.
- Encienda la fresadora y deje que el motor alcance plena velocidad.
- Avance gradualmente la fresa hacia la pieza empleando la regla sujeta con prensas a manera de guía.
- Apague la fresadora al terminar el fresado, y deje que la fresa se detenga completamente antes de retirar la fresadora de la pieza de trabajo.

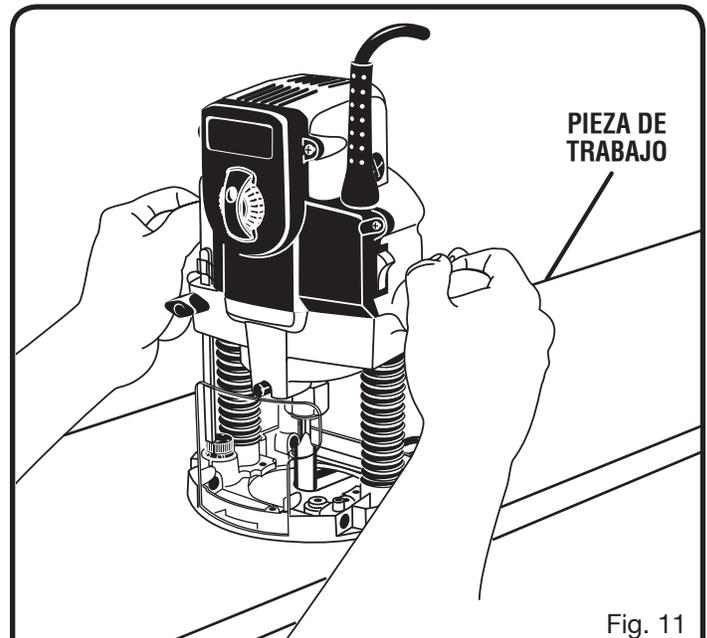


Fig. 11

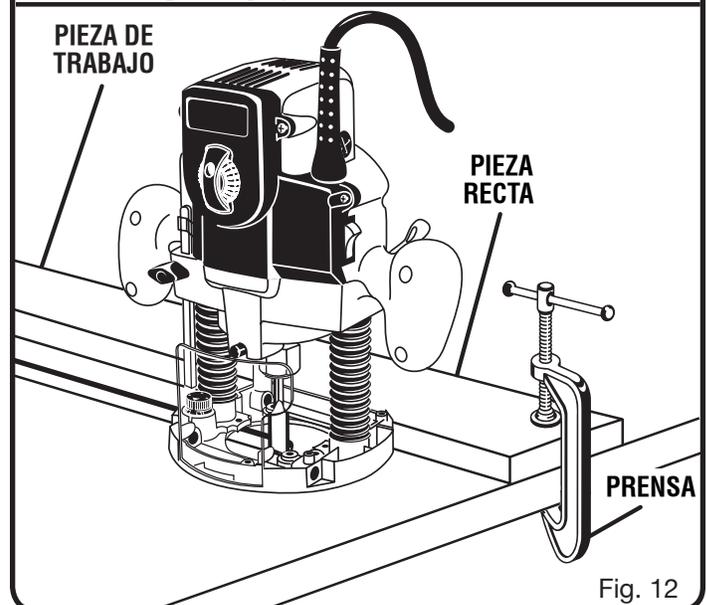


Fig. 12

# FUNCIONAMIENTO

## **⚠ ADVERTENCIA:**

No utilice fresas grandes para fresado a pulso. El empleo de fresas grandes para fresar a pulso podría causar la posible pérdida del control o crear otras condiciones peligrosas que a su vez podrían causar lesiones graves. Si va a utilizar una mesa para fresadora, las fresas grandes deben usarse para fresado de cantos únicamente.

## **FRESADO A PULSO**

Vea la figura 13.

Al fresar a pulso, la fresadora se convierte en una herramienta versátil y flexible. Esta flexibilidad permite fresar con facilidad anuncios, esculturas en relieve, etc. Al fresar a pulso:

- Dibuje o trace el diseño en la pieza de trabajo.
- Escoja una fresa adecuada.

**NOTA:** A menudo se utiliza una fresa tubular o en “V” para fresar letras o grabar objetos. Las fresas rectas y las redondas se utilizan con frecuencia para esculpir relieves. Para esculpir detalles pequeños e intrincados se utilizan fresas de acanalar.

- Frese el diseño en dos o más pasadas. Efectúe la primera pasada a 25% de la profundidad de corte deseada. De esta manera se tiene mejor control y sirve de guía para la siguiente pasada.

**NOTA:** No frese a una profundidad superior a 3 mm (1/8 pulg.), por pasada.

## **FRESADO DE CANTOS CON FRESAS DE VÁSTAGO GUÍA**

Vea la figura 14.

Las fresas tipo árbol con vástago guía son excelentes para un moldurado rápido y fácil de cualquier canto de la pieza de trabajo recto o curvo, con una curvatura igual o mayor que el radio de la fresa empleada. El vástago impide que la fresa efectúe un corte demasiado profundo, y manteniendo el vástago firmemente en contacto con el canto de la pieza de trabajo durante todo el corte se evita que el corte sea demasiado poco profundo.

Cada vez que el espesor de la pieza de trabajo junto con la profundidad de corte deseada (como se haya quedado en el ajuste de profundidad de corte de la fresadora) sean tales que la parte superior del canto vaya a fresarse (dejando por lo menos 1,6 mm [1/16 pulg.]), el vástago puede desplazarse por la parte sin cortar, la cual sirve de guía. No obstante, si la pieza de trabajo es demasiado delgada o la fresa se ajusta tan abajo que no quedará canto sin cortar por el cual desplazar el vástago, debe colocarse una tabla extra bajo la pieza de trabajo para que sirva de guía. Esta tabla “guía” debe tener exactamente el mismo contorno —recto o curvo— que el canto de la pieza de trabajo. Si la guía se coloca de tal manera que el canto de la misma esté a nivel con el de la pieza de trabajo, la fresa efectúa un corte completo (hasta donde llegase el radio de la fresa).

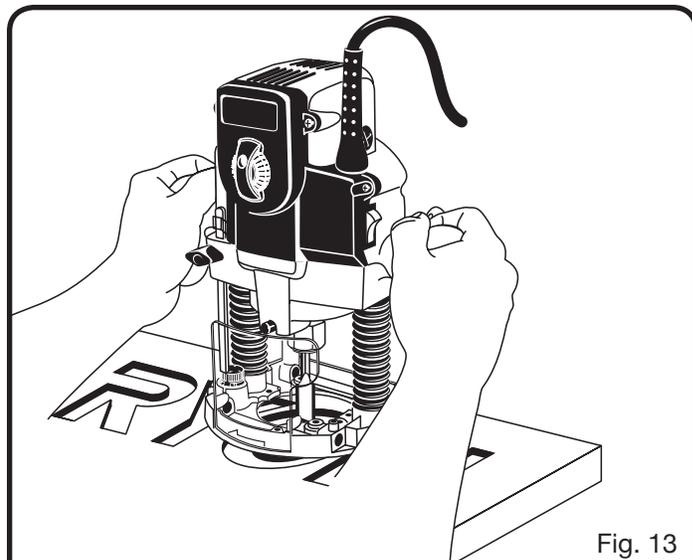


Fig. 13

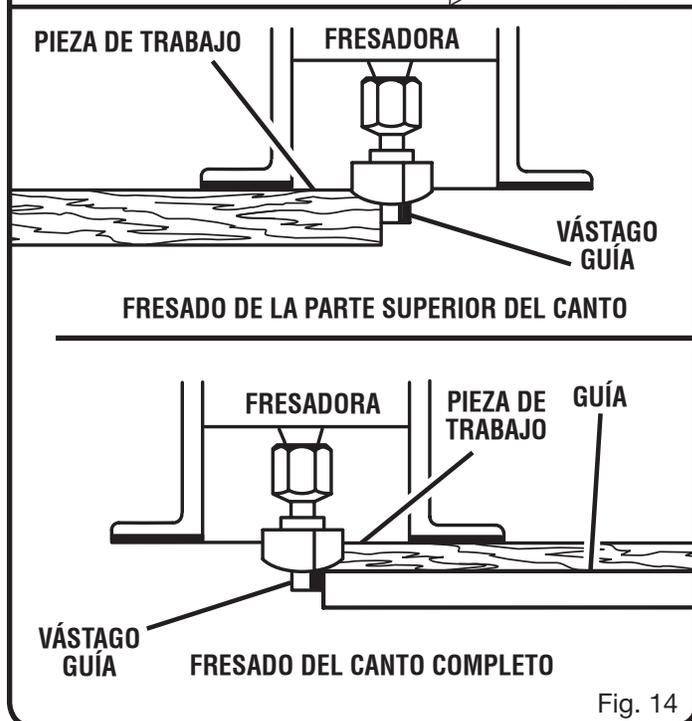


Fig. 14

Por otra parte, si la guía se coloca como se muestra en la figura 14 (sobresaliendo del canto de la pieza de trabajo), la fresa no efectúa un corte completo, lo cual altera la forma del canto acabado.

**NOTA:** Cualquiera de las fresas de vástago puede usarse sin el vástago para contorneado de cantos con guías, como en el caso precedente. El tamaño del vástago (el diámetro) del vástago que se utiliza determina el ancho máximo de corte que puede efectuarse con el vástago contra el canto de la pieza de trabajo (el vástago delgado deja expuesta toda la fresa; el vástago grande reduce esta dimensión en 1,6 mm [1/16 pulg.]).

# FUNCIONAMIENTO

## DIRECCIÓN DE AVANCE Y EMPUJE

Vea las figuras 15 y 16.

El motor de la fresadora y la fresa giran a la derecha. Esto brinda a la herramienta una leve tendencia a girar hacia la izquierda, especialmente cuando el motor comienza a girar. Avance la fresadora hacia la pieza de trabajo de izquierda a derecha. Cuando se avanza la fresadora de izquierda a derecha, el giro de la fresa tira de la fresadora hacia la pieza de trabajo. Si se avanza en la dirección opuesta, la rotación de la fresa girando tiende a empujar la fresadora alejándola de la pieza de trabajo, causando así un contragolpe. Esto podría causar que usted pierda el control de la fresadora. Debido a la elevada velocidad de giro de la fresa al avanzar la fresadora correctamente, existe muy poco contragolpe en condiciones normales. Sin embargo, si la fresa choca contra un nudo, fibras duras u objetos extraños que afecten el avance normal de la acción de corte, habrá una leve patada. La dirección del contragolpe siempre es en la dirección opuesta a la del giro de la fresa. Esto afecta la precisión del corte.

Para prevenir un contragolpe, planifique la operación y la dirección de avance, de manera que siempre esté empujando la herramienta en la misma dirección en la que está moviéndose el filo de corte de la fresa. El empuje debe hacerse en una dirección tal que mantenga los bordes afilados de la fresa cortando de forma continua y recta en madera nueva (sin cortar).

**NOTA:** Para lograr resultados óptimos, asegúrese de tomarse suficiente tiempo para preparar el corte. Al estar fresando, asegúrese de avanzar a una velocidad correcta.

## VELOCIDAD DE AVANCE CORRECTA

Un fresado profesional implica una cuidadosa preparación y una correcta velocidad de avance, todo lo cual se aprende a través de la práctica y el uso de la herramienta. La velocidad correcta de avance depende de:

- la dureza y contenido de humedad de la pieza de trabajo
- la profundidad de corte
- el diámetro de corte de la fresa

Al fresar ranuras de poca profundidad en maderas blandas como el pino, pueden usarse velocidades de avance más elevadas. Al efectuar cortes profundos en maderas duras como el roble, se requiere una velocidad de avance más lenta.

Hay varios factores que le ayudarán a seleccionar la velocidad de avance correcta.

- Escoja una velocidad de avance que no aminore la velocidad de giro del motor.
- Escoja una velocidad de avance a la cual la fresa avance firme y seguramente para producir una espiral continua de virutas uniformes o un canto liso.
- Escuche el sonido del motor. Un sonido agudo significa que está avanzando la unidad con demasiada lentitud. Un sonido grave indica un avance forzado.
- Revise el avance logrado en cada corte. Un avance demasiado lento puede causar que la fresadora se des-

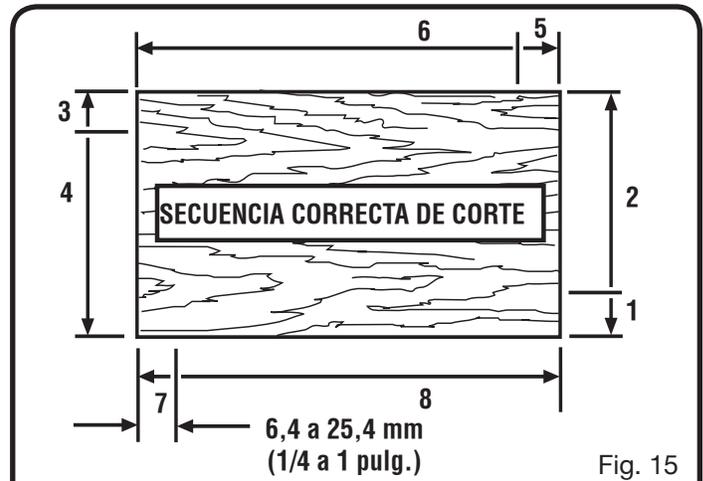


Fig. 15

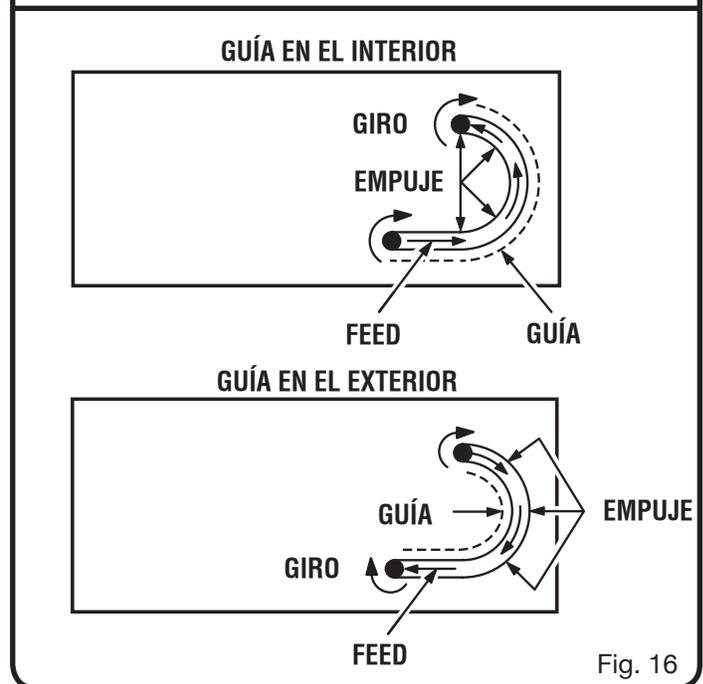


Fig. 16

place en una dirección errónea con respecto a la línea de corte original. Un avance forzado aumenta el esfuerzo de sostener la herramienta y produce una pérdida de velocidad.

- Observe las virutas generadas al cortar. Si se avanza la fresadora con demasiada lentitud quema la madera. Si se avanza con demasiada rapidez, corta virutas muy grandes de madera y deja marcas de gubia.

Efectúe un corte de prueba en una pieza de desecho de madera igual a la de la pieza de trabajo antes de comenzar. Siempre sujete y sostenga la fresadora firmemente con ambas manos.

Si va a fresar una ranura poco profunda de diámetro pequeño en madera suave seca, la velocidad de avance adecuada puede determinarse por la velocidad a la que puede desplazar la fresadora a lo largo de la línea guía. Si la fresa es grande, el corte es profundo o la pieza de trabajo es dura de cortar, la velocidad de avance posiblemente deba ser lenta. Un corte a contrahilo puede requerir un paso más lento que un corte idéntico al hilo en la misma pieza de trabajo.

# FUNCIONAMIENTO

## AVANCE DEMASIADO RÁPIDO

*Vea la figura 17.*

Un fresado limpio y uniforme de ranuras y cantos únicamente se logra cuando la fresa gira a velocidades relativamente altas y corta trozos muy pequeños para producir partículas minúsculas y bien cortadas. Si se fuerza la fresadora a un avance demasiado rápido, la velocidad de giro de la fresa será menor que la normal en relación con su movimiento de avance. Como resultado, la fresa debe cortar trozos más grandes al girar. Trozos más grandes significan virutas más grandes y un acabado más áspero. Además, debido a que los cortes más grandes requieren más potencia, el motor de la fresadora podría sobrecargarse.

En condiciones de avance sumamente forzado, la velocidad de giro relativa de la fresa puede reducirse tanto —y los trozos que tiene que cortar son tan grandes— que las virutas se arrancan parcialmente (en vez de cortarse completamente). Esto causa astilladuras y marcas de gubia en la pieza de trabajo.

La fresadora es una herramienta de velocidad sumamente alta, y efectúa cortes limpios y uniformes si se le permite funcionar libremente sin la sobrecarga de un avance forzado. Siempre puede detectarse un avance forzado por medio del sonido del motor. Su zumbido de tono alto sonará más grave y más fuerte al perder velocidad. Además, el esfuerzo para sostener la herramienta aumenta considerablemente.

## AVANCE DEMASIADO LENTO

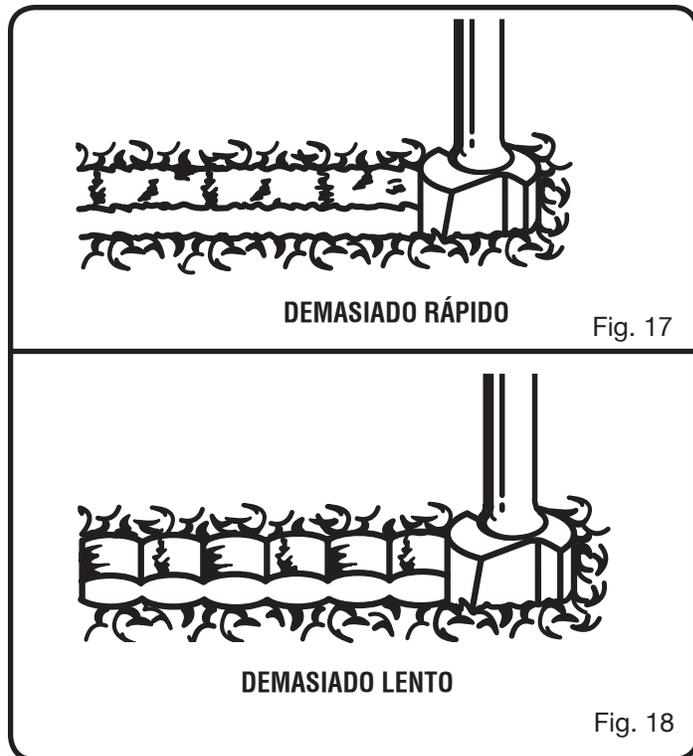
*Vea la figura 18.*

Es posible arruinar un corte si se avanza la fresadora muy lentamente. Al avanzar la fresadora muy lentamente hacia la pieza de trabajo, al girar la fresa no penetrará en la madera con la rapidez suficiente para cortar apropiadamente; en vez de ello, apenas raspa partículas de aserrín. El raspado produce calor, el cual puede cristalizar, quemar o estropear el corte, y en casos extremos, puede calentar excesivamente la fresa, y perjudicar la dureza de ésta.

Cuando la fresa está raspando en lugar de cortar, es más difícil controlar la fresadora. Cuando el motor está prácticamente sin carga alguna, la fresa gira casi a la velocidad máxima, y tiene una tendencia, mucho mayor que la normal, para rebotar de los lados del corte (especialmente si la madera tiene fibras pronunciadas con áreas duras y blandas). Como resultado, el corte producido puede tener lados ondulados en vez de tener lados rectos.

Un avance demasiado lento puede causar que la fresadora se desplace en una dirección errónea respecto a la línea de corte original. Al utilizar la fresadora siempre sujétela y sosténgala firmemente con ambas manos.

Se puede detectar un avance muy lento de la fresadora mediante el sonido de tono alto que escapa del motor o al sentir las vibraciones de la fresa en el corte.



# FUNCIONAMIENTO

## PROFUNDIDAD DEL CORTE

See Figures 19 - 20.

La profundidad de corte es importante porque afecta la velocidad de avance, la cual, a su vez, afecta la perfección del corte y con la posibilidad de dañar el motor de la herramienta y la fresa misma.

Un corte profundo requiere una velocidad de corte más lenta que un corte menos profundo. Un corte muy profundo disminuye la velocidad de avance y la fresa raspa en lugar de cortar. Un corte demasiado profundo puede causar la rotura de las fresas pequeñas. Las fresas que tienen 1,6 mm (1/16 pulg.) de diámetro se rompen fácilmente cuando se someten a un empuje lateral muy fuerte. Una fresa lo suficientemente grande no tiene peligro de romperse, pero si se intenta un corte demasiado profundo, puede resultar un corte áspero, y podría ser difícil guiar y controlar la fresa como se desea. Se recomienda no exceder profundidades de corte mayores de 3,2 mm (1/8 pulg.) por pasada, independientemente del tamaño de la fresa o de la suavidad o estado de la pieza de trabajo.

Para efectuar cortes más profundos, efectúe tantas pasadas sucesivas cuantas sean necesarias, bajando la fresa 3,2 mm (1/8 pulg.) en cada nueva pasada. Con el fin de ahorrar tiempo, realice todos los cortes necesarios a la misma profundidad antes de bajar la fresa para la pasada siguiente. Así se asegura una profundidad uniforme al efectuar la pasada final.

**NOTA:** No corte más de 3,2 mm (1/8 pulg.) en cada pasada. Una profundidad de corte excesiva puede producir una pérdida de control y posibles lesiones serias.

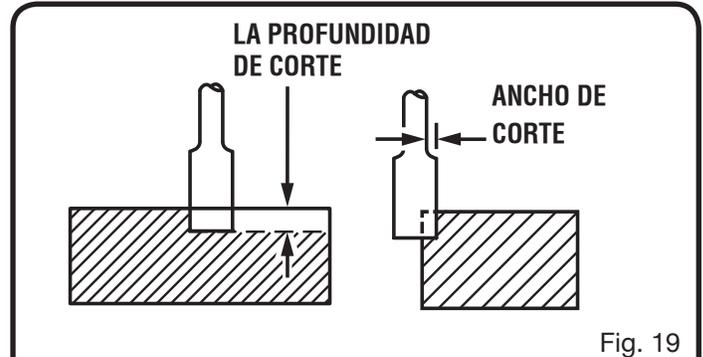


Fig. 19

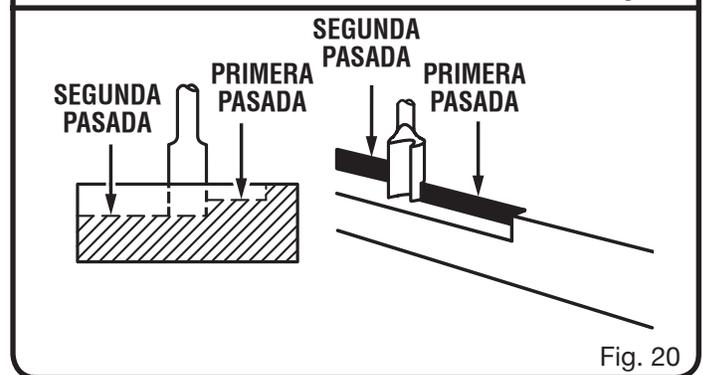


Fig. 20

## MESA DE TUPI

Cuando instale su tupí en una mesa de tupí, use los dos tornillos de cabeza plana que se suministran. Estos tornillos sujetarán firme y seguramente su tupí a la mesa. El uso de cualquier otro tipo y tamaño de tornillos puede resultar en un accidente que puede causar una posible lesión seria. **No use tornillos de 8 mm.**

# AJUSTES

## PALANCA DE BLOQUEO DEL EMBOLO

Vea la figura 21.

Después de uso prolongado, el bloqueo del émbolo se puede gastar. Si esto sucede, usted puede ajustar fácilmente la palanca.

■ Desconecte la fresadora.

### ⚠ ADVERTENCIA:

Antes realizar cualquier ajuste, la marca segura el instrumento se quita de la alimentación y el interruptor está en el LEJOS (O) la posición. El fracaso para hacer caso de esta advertencia podría tener como resultado la herida personal grave.

- Asegúrese de que el émbolo esté en posición bloqueada.
- Retire el tornillo que sujeta la palanca de bloqueo del émbolo.
- Retire la palanca.
- Coloque nuevamente la palanca en su posición bloqueada original.

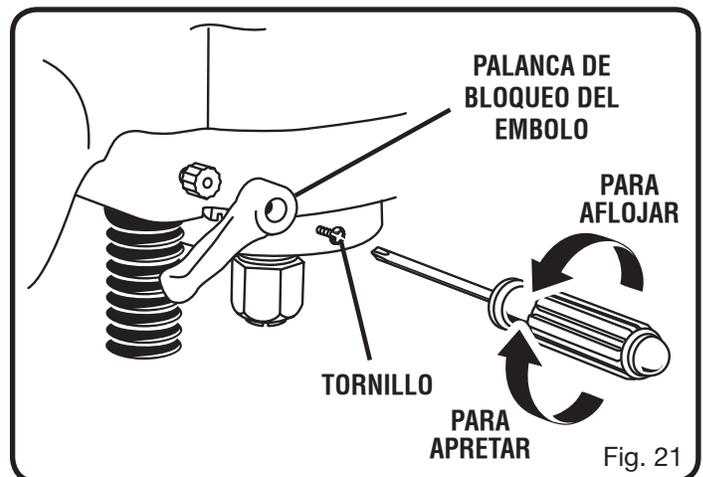


Fig. 21

- Vuelva a colocar el tornillo.
- Verifique el libre movimiento del émbolo con la palanca desbloqueada. Si hay restricción en la acción del émbolo, vuelva a reposicionar la palanca.

# MANTENIMIENTO

## **⚠️ ADVERTENCIA:**

Para el servicio de la unidad sólo utilice piezas de repuesto idénticas. El empleo de piezas diferentes puede causar un peligro o dañar el producto.

## **⚠️ ADVERTENCIA:**

Siempre use gafas de seguridad o anteojos protectores con protección lateral al usar herramientas eléctricas o al soplar el polvo con aire comprimido. Si la operación genera mucho polvo, también póngase una mascarilla contra el polvo.

## MANTENIMIENTO GENERAL

Evite el empleo de solventes al limpiar piezas de plástico. La mayoría de los plásticos son susceptibles a diferentes tipos de solventes comerciales y pueden resultar dañados. Utilice paños limpios para eliminar la suciedad, el polvo, el aceite, la grasa, etc.

## **⚠️ ADVERTENCIA:**

No permita en ningún momento que fluidos para frenos, gasolina, productos a base de petróleo, aceites penetrantes, etc., lleguen a tocar las piezas de plástico. Las sustancias químicas pueden dañar, debilitar o destruir el plástico, lo cual a su vez puede producir lesiones corporales serias.

Las herramientas eléctricas que se utilizan en materiales de fibra de vidrio, paneles de yeso para paredes, compuestos de resanar o yeso, están sujetas a desgaste acelerado y posible fallo prematuro porque las partículas y limaduras de fibra de vidrio son altamente abrasivas para los cojinetes, escobillas, conmutadores, etc. Por consiguiente, no recomendamos el uso de esta herramienta durante períodos prolongados de trabajo en estos tipos de materiales. Sin embargo, si usted trabaja con cualquiera de estos materiales, es sumamente importante limpiar la herramienta con aire comprimido.

## LUBRICACIÓN

Todos los cojinetes de esta herramienta están lubricados con suficiente cantidad de aceite de alta calidad para toda la vida útil de la unidad en condiciones normales de funcionamiento. Por lo tanto, no se necesita lubricación adicional.

## LIMPIEZA DE LAS FRESAS

Mantenga las fresas limpias y afiladas para obtener resultados de corte más rápidos y exactos. Elimine todas las acumulaciones de resina y goma en las fresas después de cada uso. Al afilar las fresas, únicamente afile únicamente el lado interior del filo de corte. Nunca afile el perímetro exterior. Al afilar el extremo de una fresa asegúrese de esmerilar el ángulo de separación de la misma manera que estaba esmerilado originalmente.

## LIMPIEZA DEL PORTAHERRAMIENTAS

Cada cierto tiempo, es necesario limpiar el portaherramientas y la tuerca del mismo. Para hacerlo, sencillamente retire la tuerca del portaherramientas y limpie el aserrín y las virutas que se hayan acumulado. Después vuelva a colocar la tuerca del portaherramientas en su posición original.

## CONJUNTOS DE LAS ESCOBILLAS

Vea la figura 22.

Su tupí tiene un conjunto de escobillas accesibles externamente que deben ser revisadas periódicamente para verificar si se han desgastado.

### Reemplazo de los conjuntos de las escobillas:

- Desconecte la fresadora.
- Retire la tapa de las escobillas con un destornillador. El conjunto de las escobillas es a resorte y saltará hacia afuera cuando retire la tapa.
- Retire el conjunto de las escobillas (la escobilla y el resorte).
- Revise si están desgastadas. Si hay desgaste, siempre reemplácelas en pares. No reemplace un lado sin reemplazar el otro.
- Vuelva a instalar las escobillas. Asegúrese de que la curvatura de la escobilla coincida con la curvatura del motor y que la escobilla se mueve libremente en el tubo.
- Asegúrese de que la tapa de la escobilla está orientada correctamente (recta) y vuelva a colocar.
- Apriete la tapa de la escobilla firmemente. No apriete demasiado.

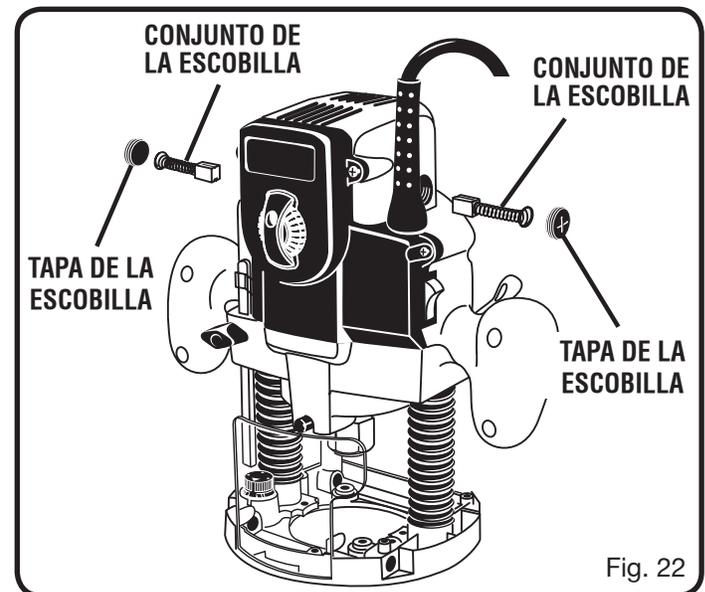


Fig. 22



# MANUAL DEL OPERADOR FRESADORA ELECTRONICO CON EFECTODE EMBOLO VELOCIDAD VARIABLE AISLAMIENTO DOBLE RE180PL1

## ADVERTENCIA:

Algunos polvos generados al efectuarse operaciones de lijado, aserrado, esmerilado, taladrado y de otros tipos en la construcción, contienen sustancias químicas sabidas causantes de cáncer, defectos congénitos y otras afecciones del aparato reproductor. Algunos ejemplos de estas sustancias químicas son:

- plomo de las pinturas a base de plomo,
- silicio cristalino de los ladrillos, del cemento y de otros productos de mampostería, y
- arsénico y cromo de la madera químicamente tratada.

El riesgo de la exposición a estos compuestos varía, según la frecuencia con que se realice este tipo de trabajo. Para reducir la exposición personal a este tipo de compuestos: trabaje en áreas bien ventiladas, y con equipo de seguridad aprobado, tal como las caretas para el polvo especialmente diseñadas para filtrar partículas microscópicas.

## • SERVICIO

Ahora que ha adquirido esta herramienta, si alguna vez llega a necesitar piezas de repuesto o servicio, simplemente comuníquese con el centro de servicio autorizado de productos de su preferencia. Asegúrese de proporcionar todos los datos pertinentes al llamar o al presentarse personalmente. Le suplicamos llamar al 1-800-525-2579 y le proporcionaremos los datos del centro de servicio autorizado de más cercano. También puede visitar nuestro sitio electrónico, en la dirección [www.ryobitools.com](http://www.ryobitools.com), donde encontrará una lista completa de los centros de servicio autorizados.

## • NÚM. DE MODELO Y NÚM. DE SERIE

El número de modelo de este producto se encuentra en una placa adherida al alojamiento del motor. Le recomendamos anotar el número del modelo y el número de serie en el espacio suministrado abajo.

## • FORMA DE PEDIR PIEZAS DE REPUESTO

Al pedir piezas de repuesto siempre proporcione la siguiente información:

- NÚMERO DE MODELO RE180PL1
- NÚMERO DE SERIE \_\_\_\_\_

Ryobi® es una marca comercial registrada de Ryobi® Limited y es empleada mediante autorización.

## ONE WORLD TECHNOLOGIES, INC.

1428 Pearman Dairy Road, Anderson, SC 29625

Phone 1-800-525-2579

[www.ryobitools.com](http://www.ryobitools.com)