



**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE LOS EQUIPOS DEL TALLER DE
MANUFACTURA**



Índice

1. Introducción	5
2. Objetivos	5
3. Reglamento	5
4. Descripción de los equipos de laboratorio	6
4.1. Afilador de Brocas	7
4.1.1. Propósito del equipo	7
4.1.2. Principios de operación	7
4.1.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	7
4.1.4. Mantenimiento general	9
4.2. Afilador de Brocas	10
4.2.1. Propósito del equipo	10
4.2.2. Principios de operación	10
4.2.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	11
4.2.4. Mantenimiento general	12
4.3. Afilador de Cortadores V	13
4.3.1. Propósito del equipo	13
4.3.2. Principios de operación	13
4.3.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	14
4.3.4. Mantenimiento general	14
4.4. Caladora Manual	16
4.4.1. Propósito del equipo	16
4.4.2. Principios de operación	16
4.4.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	17
4.4.4. Mantenimiento general	17
4.5. Cizalla Eléctrica Manual	18
4.5.1. Propósito del equipo	18
4.5.2. Principios de operación	18
4.5.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	20
4.5.4. Mantenimiento general	20
4.6. Cortadora de Disco	21
4.6.1. Propósito del equipo	21
4.6.2. Principios de operación	21

4.6.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	24
4.6.4. Mantenimiento general	26
4.7. Cortadora por Plasma	27
4.7.1. Propósito del equipo	27
4.7.2. Especificaciones técnicas	27
4.7.3. Principios de operación	27
4.7.4. Servicios requeridos para su instalación y operación	30
4.7.5. Mantenimiento general	31
4.8. Destornillador Neumático	32
4.8.1. Propósito del equipo	32
4.8.2. Especificaciones técnicas	32
4.8.3. Principios de operación	33
4.8.4. Servicios requeridos para su instalación y operación	33
4.8.5. Mantenimiento general	33
4.9. Dobladora 3 en 1	34
4.9.1. Propósito del equipo	34
4.9.2. Especificaciones técnicas	34
4.9.3. Principios de operación	35
4.9.4. Servicios requeridos para su instalación y operación	35
4.9.5. Mantenimiento general	35
4.10. Esmeril de Pedestal	36
4.10.1. Propósito del equipo	36
4.10.2. Principios de operación	36
4.10.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	36
4.10.4. Mantenimiento general	38
4.11. Esmeril Manual	39
4.11.1. Propósito del equipo	39
4.11.2. Principios de operación	39
4.11.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	39
4.11.4. Mantenimiento general	40
4.12. Esmeril Neumático	41
4.12.1. Propósito del equipo	41
4.12.2. Principios de operación	41
4.12.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	41
4.12.4. Mantenimiento general	43
4.13. Prensa Angular	44

4.13.1. Propósito del equipo	44
4.13.2. Principios de operación	44
4.13.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	44
4.13.4. Mantenimiento general	45
4.14. Segueta Alternativa	46
4.14.1. Propósito del equipo	46
4.14.2. Especificaciones técnicas	46
4.14.3. Principios de operación	47
4.14.4. Servicios requeridos para su instalación y operación	48
4.14.5. Mantenimiento general	48
4.15. Fresadora Vertical	49
4.15.1. Propósito del equipo	49
4.15.2. Especificaciones técnicas	49
4.15.3. Principios de operación	49
4.15.4. Mantenimiento general	50
4.16. Fresadora Universal	51
4.16.1. Propósito del equipo	51
4.16.2. Especificaciones técnicas	51
4.16.3. Principios de operación	52
4.16.4. Servicios requeridos para su instalación y operación	52
4.16.5. Mantenimiento general	54
4.17. Taladro Manual	55
4.17.1. Propósito del equipo	55
4.17.2. Principios de operación	55
4.17.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	55
4.17.4. Mantenimiento general	55
4.18. Soldadora MIG	56
4.18.1. Propósito del equipo	56
4.18.2. Principios de operación	56
4.18.3. Servicios requeridos para su instalación y operación	57
4.18.4. Conexión a servicios	58
4.18.5. Mantenimiento general	59
4.19. Soldadora TIG	60
4.19.1. Propósito del equipo	60
4.19.2. Especificaciones técnicas	60
4.19.3. Principios de operación	61



4.19.4. Servicios requeridos para su instalación y operación 62

4.19.5. Mantenimiento general 62

4.20. Soldadora de Arco 63

4.20.1. Propósito del equipo 63

4.20.2. Principios de operación 63

4.20.3. Servicios requeridos para su instalación y operación 63

4.20.4. Conexión a servicios 66

4.20.5. Mantenimiento general 67

4.21. Taladro Inalámbrico 68

4.21.1. Propósito del equipo 68

4.21.2. Principios de operación 68

4.21.3. Servicios requeridos para su instalación y operación 69

4.21.4. Mantenimiento general 71

4.22. Taladro Vertical 72

4.22.1. Propósito del equipo 72

4.22.2. Principios de operación 72

4.22.3. Servicios requeridos para su instalación y operación 73

4.22.4. Mantenimiento general 74

4.23. Torno Paralelo 76

4.23.1. Propósito del equipo 76

4.23.2. Principios de operación 76

4.23.3. Servicios requeridos para su instalación y operación 77

4.23.4. Mantenimiento general 79

4.24. Torno Paralelo 80

4.24.1. Propósito del equipo 80

4.24.2. Principios de operación 80

4.24.3. Mantenimiento general 82

5. Referencias

1. Introducción

El presente manual está dirigido a todo el personal que opera o proporciona mantenimiento preventivo a los equipos del taller de manufactura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Anáhuac México, Campus Sur; y ha sido desarrollado con el fin de apoyar en la comprensión de los requerimientos técnicos relacionados con la instalación, uso y mantenimiento de un grupo de equipos que resultan de gran importancia para la realización de prácticas de laboratorio y actividades de investigación.

En el manual se describen algunos de los equipos más comúnmente usados y sus principales funciones.

Es importante hacer notar que este manual no pretende ser un sustituto del manual del fabricante, sino por el contrario un complemento de él.

2. Objetivos

- Describir la operación de los equipos usados en el taller.
- Mostrar al operador el uso, mantenimiento y cuidado adecuado de los equipos, fomentando el seguimiento de las recomendaciones del fabricante.

3. Reglamento

- No introducir alimentos o bebidas.
- No fumar dentro de aulas, pasillos, talleres y laboratorios.
- No subirse o sentarse sobre las mesas de trabajo.
- No sacar equipo o herramienta sin autorización.
- Queda prohibido cualquier tipo de comportamiento desordenado (gritar, correr, silbar, jugar, empujar, bromear, etc.).
- El alumno deberá utilizar en todo momento el equipo de protección personal requerido para la actividad que se realice: careta, anteojos, overol negro en talleres y bata blanca en laboratorios, bota de trabajo industrial y guantes.
- Tanto el overol como la bata deberá traer el logo oficial de la Universidad Anáhuac México, Campus Sur y de preferencia, el nombre del alumno.

- Trabajar con ropa no holgada. No se permite portar sortijas, brazaletes, cadenas, prendas, pulseras o cualquier accesorio personal de largas dimensiones.
- Tener el pelo corto o debidamente recogido.
- Para el uso de equipo de soldadura y corte con plasma, vestir pantalón de mezclilla gruesa.
- Solicitar el material y equipo adecuados.
- Pedir apoyo a los responsables de talleres y laboratorios en el uso de equipo o herramienta que no sepa utilizar.
- Prestar atención y observar precaución en todo momento durante su estancia en los talleres y laboratorios, aún cuando no estén usando los equipos.
- Utilizar las máquinas y herramientas de la manera y para el propósito que fueron diseñadas.
- Apagar debidamente el equipo.
- Dejar el área de trabajo limpia y ordenada.
- Entregar la herramienta y el equipo limpios.
- Cualquier actividad que se realice fuera de las prácticas y/o trabajos correspondientes a las materias impartidas, requerirá ser autorizada por parte de las autoridades de la facultad.
- Notificar oportunamente al responsable de talleres y laboratorios las anomalías que presenten los equipos o instalaciones antes de usarlos, la responsabilidad será del último en usar lo anteriormente mencionado.
- El alumno debe solicitar el material y equipo adecuado.
- El profesor debe programar con los encargados de talleres las prácticas a realizar durante el semestre y, de igual manera, verificar la existencia y disponibilidad del equipo y material a utilizar durante la realización de la misma.

4. Descripción de los equipos de laboratorio

4.1. Afilador de Brocas



4.1.1. Propósito del equipo

La afiladora de brocas es una herramienta que se utiliza con el fin de darle un nuevo filo a las brocas previamente usadas o rotas, para poder extender su ciclo de uso.

4.1.2. Principios de operación

- Revisar que el interruptor se encuentre en “OFF” y que las ruedas se puedan mover libremente.
- Insertar el cable en el enchufe y encender el interruptor. Deberá girar sin vibraciones y continuo.
- Ajustar los soportes a 1/16” de separación entre la herramienta y el soporte.

4.1.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Para la instalación se debe realizar lo siguiente:

1. Verificar los requerimientos de voltaje, frecuencia y fuente de alimentación.
2. Montar en un banco estable, dependiendo de su utilización se deberá anclar a la base incluida en caso de trabajo pesado, para el ligero es innecesario.
3. Ajustar los soportes a 1/16” de separación entre la herramienta y el soporte.

4. Ajustar los lentes en una posición recta a la línea de visión cuando se encuentra en reposo.
5. Conectar los enchufes y receptores necesarios de acuerdo a su voltaje.
6. Al encender por primera vez o instalar una rueda de repuesto, alejarse de la afiladora y dejar funcionar por lo menos un minuto.

Cambio de ruedas

- Desconectar la afiladora de la fuente de poder.
- Remover el protector de la rueda.
- Remover el sistema de balance.
- Instalar la nueva rueda.
- Instalar la rueda externa y el dispositivo de balance como se muestra en la figura 1.
- Alinear la ranura en V como se muestra en la figura 2.
- Poner el protector y encender para revisar si hay vibración.
- Alinear con un martillo el disco de balance. Se debe deslizar aproximadamente 1/8" como se muestra en la figura 3.

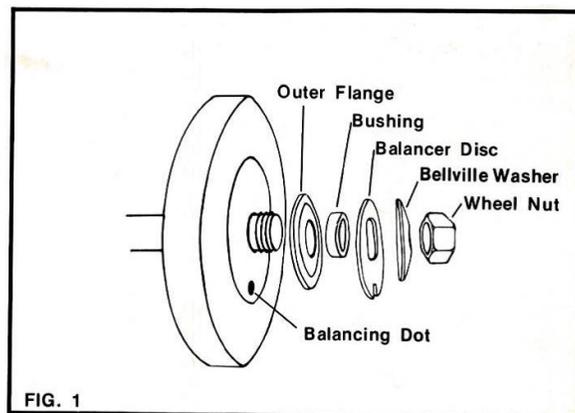


Figura 1: Cambio de ruedas.

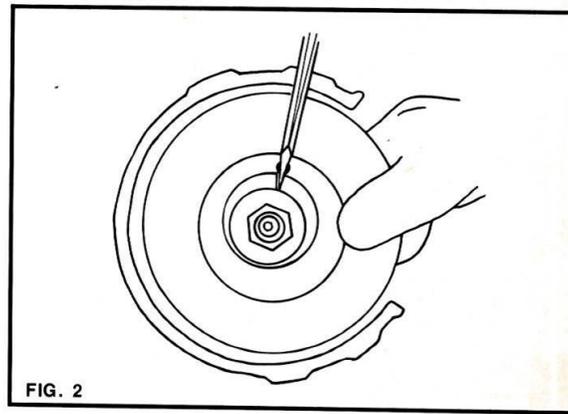


Figura 2: Cambio de ruedas.

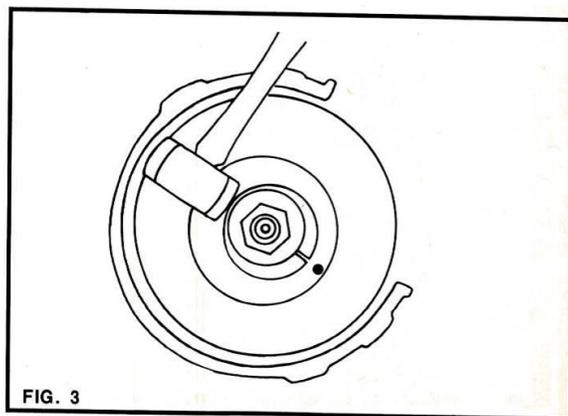


Figura 3: Cambio de ruedas.

4.1.4. Mantenimiento general

La afiladora no requiere de un mantenimiento a excepción del cambio de las ruedas cuando estas se desgastan o se rompen.

Las bolas de soporte están lubricadas para que funcionen toda la vida útil de la afiladora.

Requiere de limpieza de rebaba y polvo para evitar que esta se acumule.

4.2. Afilador de Brocas



4.2.1. Propósito del equipo

La afiladora de buriles se utiliza para esmerilar la parte cortante de las superficies en ángulos, para hacer o rehacer las aristas de corte. Está diseñada para llevar acabo procesos de afilado y terminado.

4.2.2. Principios de operación

Instrucciones de operación

Rueda en posición vertical

Esta rueda se utiliza para el afilado frontal de las herramientas, incluyendo cualquier ángulo que presenten. El transportador en la mesa de trabajo permite posicionar el ángulo de la herramienta.

El ángulo de salida de la herramienta deberá ser posicionado en el compás que se utiliza para los ángulos de salida, el cual se ubica bajo la mesa del lado izquierdo, permitiendo ajustar la mesa hacia arriba o hacia abajo.

Rueda en posición horizontal

La rueda horizontal se utiliza para llevar acabo el “Lapeado” de las caras frontales de las herramientas que su geometría y forma lo permitan y requieran. Para posicionar la rueda horizontal, solamente es necesario tomar el cuerpo de la afiladora por ambos extremos y empujarlo hacia arriba con fuerza, este oscilara y quedara posicionado horizontalmente.

El lapeado se realiza totalmente manual y sujetando firmemente la herramienta contra la rueda.

4.2.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Instalación:

1. Desempacar toda la máquina y sus accesorios.
2. Girar el motor hacia adelante y atrás hasta que la rueda este orientada en una posición vertical.
3. Localizar los 4 soportes en la estructura de la mesa de soporte.
4. Empezar el ensamblado entre la mesa y la máquina y asegurarse de que estén localizados correctamente tal como se muestra en la figura 4.
5. Deslizar la mesa hasta que encaje con el segundo juego de soportes, puede presentar resistencia al momento de encajar los soportes.
6. Instalar la barra retenedora utilizando los tornillos incluidos. Asegurarse que la defensa de goma está orientada correctamente.

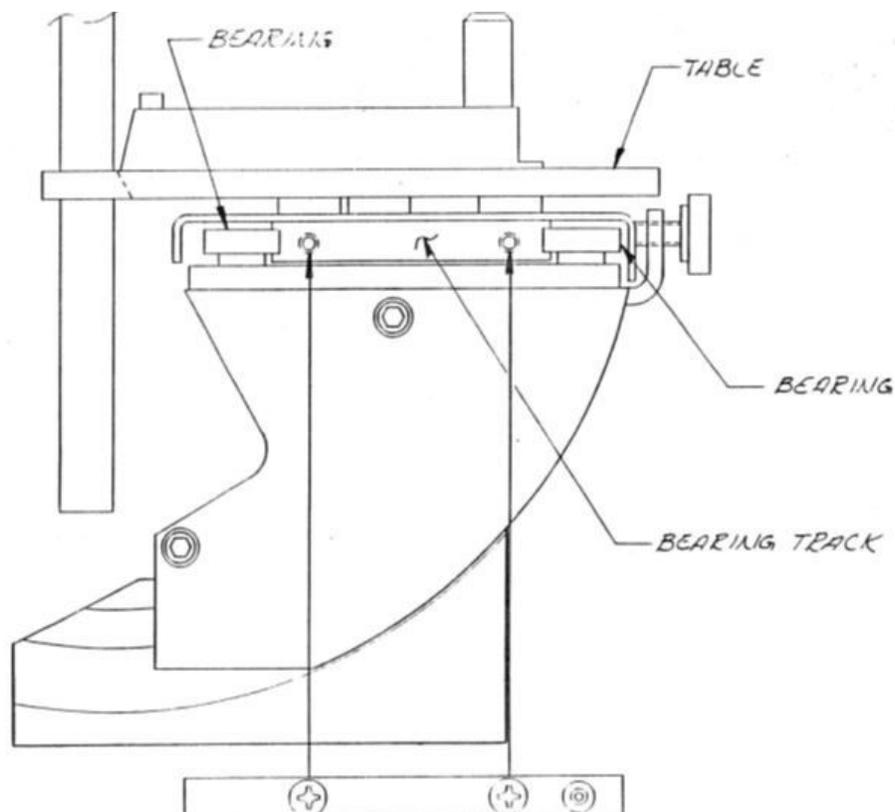


Figura 4: Partes del afilador.

4.2.4. Mantenimiento general

Para la rueda de diamante se requiere realizar una limpieza, esta consiste en simplemente retirar el polvo, residuos, tierra, entre otros materiales que pudiesen quedar en la maquinaria. Se debe realizar regularmente.

Requiere un diamantado, que se realiza con una barra diamantadora abrasiva, esta remueve un poco de material, sin embargo, es necesaria para extender la vida de la rueda de diamante. Se debe realizar en menor medida que la limpieza, dependiendo también de que tan utilizada sea la máquina.

4.3. Afilador de Cortadores V



4.3.1. Propósito del equipo

Tiene como finalidad el afilar los cortadores verticales que han sufrido un desgaste o se han roto en uso. Busca alargar la vida útil y calidad de los cortadores.

4.3.2. Principios de operación

Instrucciones de operación para afilar el ángulo principal de la ranura:

1. Montar la afiladora y limpiar.
2. Posicionar el puntero a su posición principal.
3. Ajustar la rueda hasta que este alineada con el puntero.
4. Determinar la posición y movimiento del eje aplicando un poco de presión a la manija del eje.
5. Posicionar el puntero y el afilador lo más cercanos posible al cortador.
6. Afilar los bordes moviendo la graduación de 1-2 en la perilla.

Instrucciones de operación para afilar el ángulo secundario:

1. Posicionar el puntero en la posición secundaria.
2. Afilar el ángulo secundario. Cuidado de remover material en exceso, lo recomendado es $1/64'' - 1/32''$.

4.3.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Instalación general:

1. Revisar la etiqueta para asegurarse de que el voltaje, fuente de poder y frecuencia son correctos antes de conectar.
2. Montar la afiladora en una mesa sólida y estable.
3. Montar todos los accesorios requeridos.
4. Conectar los cables y a corriente. Asegurarse de que están bien conectados y seguros.
5. Al encender por primera vez, alejarse y dejar trabajar por lo menos un minuto.

Instalación del eje:

1. Acoplar el aire comprimido de al menos 90 psi a la carcasa.
2. Remover la barra del eje y con el aire encendido, colocar con cuidado en el hueco para el eje.
3. Asegurarse que el eje se encuentra en su posición más alta girando la palanca adjunta a la máquina.

4.3.4. Mantenimiento general**Calibración**

Si el puntero toca el suelo accidentalmente, deberá ser reposicionado a .01” por debajo del centro del eje. Esto se logra fácilmente utilizando el calibrador que ya viene incluido. Se debe posicionar el puntero debajo del calibrador y ajustar hasta que se intercepten las puntas tal como se muestra en la figura 5.

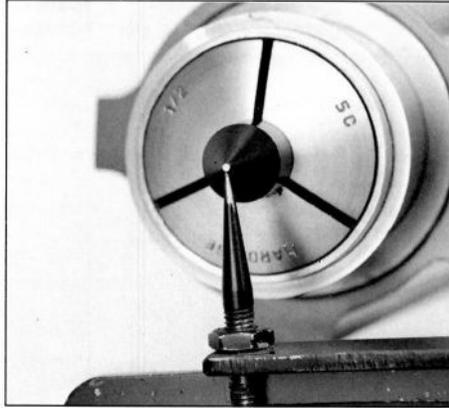


Figura 5: Calibración.

No requiere mantenimiento, además del remplazo de las ruedas desgastadas una vez que redujeron su ancho a la mitad del original.

Los soportes y ruedas vienen lubricados de por vida, por lo que no requieren extra.

Limpiar el polvo y rebaba de la máquina para prevenir acumulación.

4.4. Caladora Manual**4.4.1. Propósito del equipo**

La caladora permite el fácil manejo y la operación sin fatiga. La órbita de movimiento ajustable permite adaptar la herramienta al material o trabajo que se esté realizando, obteniendo el mejor corte posible y aumentando la vida útil de la cuchilla.

Los diferentes modelos de velocidad permiten al operador ajustar el número de cortes para un rango de aplicaciones, especialmente con materiales más resistentes.

4.4.2. Principios de operación

1. Con la palanca en OFF, practicar el movimiento con la herramienta de manejo.
2. Seleccionar y colocar la cuchilla correcta para el tipo de material que se va a cortar.
3. Seleccionar la órbita de movimiento de acuerdo al material que será cortado. Este se puede ajustar con la máquina ya encendida.
4. La velocidad de la cuchilla puede ajustarse con la máquina encendida, entre más duro sea un material, la cuchilla deberá trabajar más lento y al contrario para materiales menos duros.
5. Ajustar la fuerza de corriente del aire según el material en el que se este trabajando. La más fuerte para madera o similares y la más baja para metal bañado en aceite.
6. Ajustar el reposador inferior (máximo 45 grados). Esto se logra aflojando el tornillo con la llave que viene incluida.
7. Para cortes en 90 grados, se tiene que remover completamente el tornillo.

8. Con la herramienta guía para cortes circular y paralelos se pueden realizar cortes redondos en materiales con un grueso máximo de 30mm.
9. En caso de sobrecalentamiento, la herramienta deberá ser enfriada con lubricante. Esto es permitido por el contenedor de lubricante, que permite que llegue exactamente a donde se está realizando el corte.
10. El modelo 1582 DVS está equipado con una conexión para la extracción de polvo.

4.4.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Motor y voltaje

Siempre comparar los valores de voltaje en la etiqueta del equipo con tu fuente de poder. El voltaje de la fuente de poder no debe variar más del 10 % con el indicado en la etiqueta.

Cables de extensión

De ser necesario un cable de extensión, debe ser un cable con conductores del tamaño adecuado para prevenir el cambio excesivo de voltaje, pérdida de poder o sobrecalentamiento.

4.4.4. Mantenimiento general

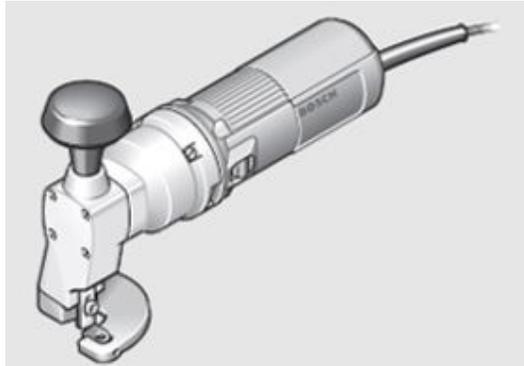
Limpieza

- Ver que las rejillas de ventilación se encuentren siempre limpias y libres de cualquier material o polvo. Esto evitara el sobrecalentamiento.
- Las inspecciones de los cepillos deben ser realizadas por un empleado capacitado en Bosch ya que requiere un desarmado total de la máquina.

Cambio de cuchillas

- Presionar el botón naranja hacia abajo hasta que encaje.
- Girar la perilla en dirección opuesta a las manecillas del reloj, aproximadamente 3 vueltas.
- Insertar la cuchilla en el ángulo correcto al corte. Revisar que la cuchilla entre perfectamente a la guía.
- Girar la perilla en sentido de las manecillas hasta escuchar un clic.
- Presionar el botón naranja para que vuelva a su posición inicial.

4.5. Cizalla Eléctrica Manual



4.5.1. Propósito del equipo

La herramienta eléctrica ha sido diseñada para cortar chapa sin producir viruta. Es adecuada para efectuar cortes en curva y rectos.

4.5.2. Principios de operación

- Antes de cualquier manipulación en la herramienta eléctrica, sacar el enchufe de red de la toma de corriente.
- Solamente aproxime la herramienta eléctrica en funcionamiento contra la pieza de trabajo.
- Guiar la herramienta eléctrica manteniéndola inclinada con un ángulo de 15° respecto a la superficie de la chapa y sin ladearla.
- Guiar la herramienta eléctrica uniformemente, ejerciendo una leve fuerza de empuje en la dirección de corte. Una fuerza de avance excesiva reduce fuertemente la duración de los útiles y puede dañar a la herramienta eléctrica.

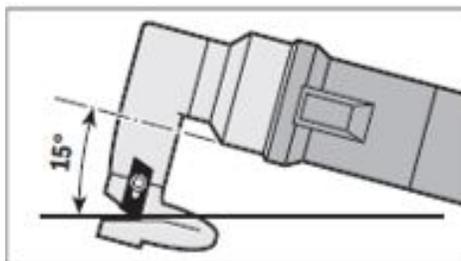


Figura 6: Guía de corte.

Ajuste en separación de cuchillas b

Para ajustar la separación entre cuchillas b es necesario que el empujador de la cuchilla superior se encuentre en el punto muerto superior. Para ello, basta con conectar brevemente la herramienta eléctrica para volverla a desconectar. Puede que sea necesario tener que volverlo a repetir.

Enroscar hacia dentro con una espiga el tornillo de ajuste 5 en el sentido de las agujas del reloj. Afloje el tornillo de la cuchilla superior 8 y ajuste la cuchilla superior 7 de manera que la separación vertical b entre la cuchilla superior e inferior sea de 0,4 mm. Verifique la separación con el calibre de ajuste 13. A continuación, apretar firmemente el tornillo 8 de la cuchilla superior. Gire en sentido contrario a las agujas del reloj el tornillo de ajuste 5 con una espiga, hasta asentarlos contra la cuchilla superior 7.

Al trabajar materiales más blandos o tenaces, deberá reducirse la separación entre cuchillas b , y ésta deberá aumentarse, si el material es duro o bronco.

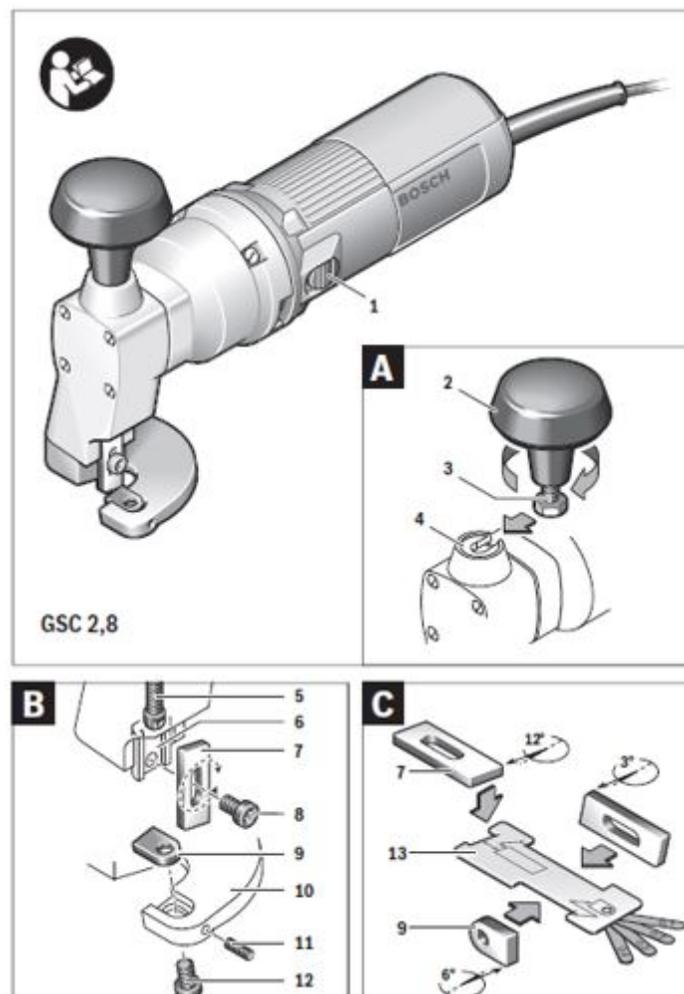


Figura 7: Partes de la cizalla.

4.5.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Antes de cualquier manipulación en la herramienta eléctrica, sacar el enchufe de red de la toma de corriente.

Aflojar el tornillo 3 de la empuñadura adicional 2 lo suficiente para conseguir que la misma pueda penetrar en el alojamiento 4, tal como se muestra en la figura 7.

Introducir la empuñadura adicional 2 en el alojamiento 4. Enroscar firmemente en el sentido de las agujas del reloj la empuñadura adicional.

4.5.4. Mantenimiento general

Únicamente haga reparar su herramienta eléctrica por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales. Solamente así se mantiene la seguridad de la herramienta eléctrica.

Cambio de la cuchilla inferior (Ver la figura 7 sección B)

1. Desenroscar el tornillo de ajuste 11 de la cuchilla inferior.
2. Desenroscar completamente el tornillo de la cuchilla inferior 12 y retire la cuchilla inferior 9.
3. Alojar la cuchilla inferior 9 nueva en el cajeadado que lleva la mesa de corte 10. Sujete la cuchilla inferior con el tornillo 12.

Cambio de la cuchilla superior (Ver la figura 7 sección B)

1. La cuchilla superior 7 puede utilizarse por ambos extremos.
2. Desenroscar completamente el tornillo 8 de la cuchilla superior y retire la cuchilla superior 7.
3. Girar la cuchilla superior 7 según se muestra en la figura, o monte una nueva en el empujador 6. Sujete la cuchilla superior con el tornillo 8.

Reafilado de cuchillas (Ver la figura 7 sección C)

1. Sustituir o reafilar con suficiente antelación las cuchillas desgastadas, para mantener un buen rendimiento de corte y cuidar la herramienta eléctrica.
2. Al reafilar las cuchillas prestar atención a no alterar los ángulos de corte.
3. Verificar el ángulo de corte con el calibre de ajuste 13.

4.6. Cortadora de Disco



4.6.1. Propósito del equipo

La máquina es para utilización estacionaria con discos de corte para la ejecución de cortes longitudinales y transversales o cortes de mitra ángulo a 45° en materiales metálicos sin la utilización de agua.

4.6.2. Principios de operación

Liberando la Máquina (Ver la figura 8 sección C1)

- Bajar el brazo de la herramienta 28 por la empuñadura 3 hasta que pueda soltar el gancho 14 de la cadena de seguridad 15 del brazo de la herramienta.
- Levantar lentamente el brazo de la herramienta.

Protegiendo la Máquina (Ver la figura 8 sección C2)

- Bajar el brazo de la herramienta 28 por la empuñadura 3 hasta que pueda enganchar de manera segura el gancho 14 de la cadena de seguridad 15 al brazo de la herramienta.

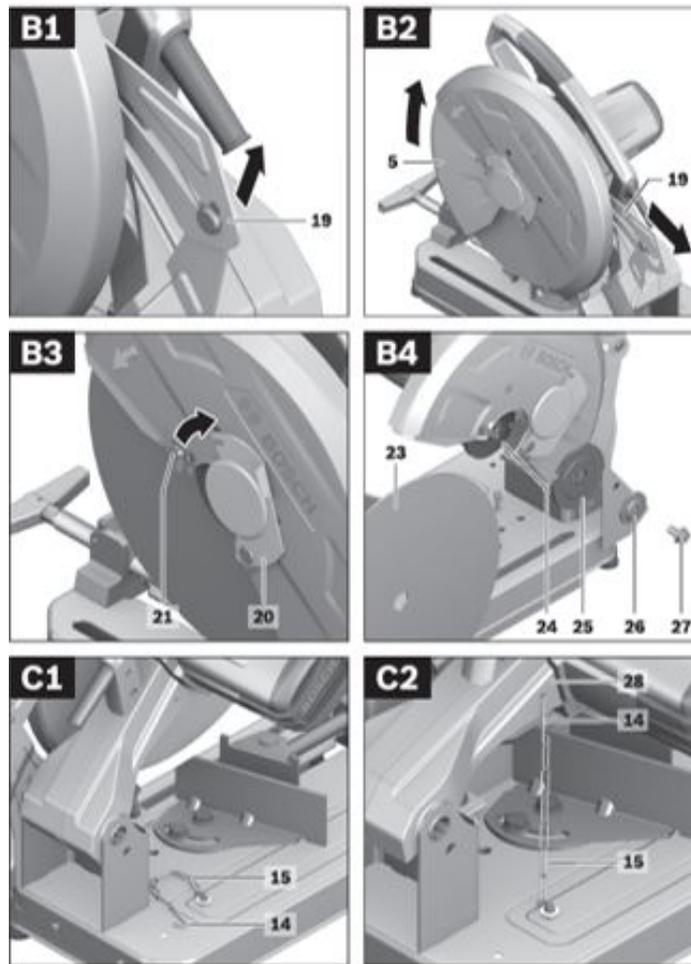


Figura 8: Partes de la cortadora.

Ajustando el Ángulo de Corte (Ver la figura 9 sección D)

- El ángulo puede ser determinado en escopo de 0° a 45° . Mitra ángulos frecuentemente utilizados son identificados en el tope angular 10 con las marcaciones apropiadas.
- Las posiciones 0° y 45° son determinadas en los respectivos apoyos finales.
- Soltar los tornillos de trabamiento 11 para el apoyo angular con la llave estriada 13 (15 mm) suministrada.
- Ajustar el ángulo deseado y apretar firmemente ambos tornillos de trabamiento 11 nuevamente.

Dislocando el Apoyo Angular (Ver la figura 9 sección D y E)

- Al cortar las piezas de trabajo más anchas que 140 mm, el apoyo angular 10 puede ser dislocado para atrás.
- Soltar totalmente los tornillos de trabamiento 11 con la llave estriada 13 (15 mm) suministrada.
- Mover el apoyo angular 11 para atrás a través de un o dos orificios hasta la liberación deseada.
- Ajustar el ángulo deseado y apretar firmemente ambos tornillos de trabamiento 11 nuevamente.

Fijando la Pieza de Trabajo (Ver la figura 9 sección E)

- Para asegurar una óptima seguridad de trabajo, la pieza de trabajo debe estar siempre fija de manera firme. No cortar las piezas de trabajo que sean muy pequeñas para ser fijadas.
- Piezas de trabajo largas deben ser calzadas con una cuña o ser sostenidas en su extremidad libre.
- Colocar la pieza de trabajo contra el apoyo angular 10.
- Deslizar el eje de fijación 6 contra la pieza de trabajo y ajustar de la pieza de trabajo de manera firme con la empuñadura del eje 8.

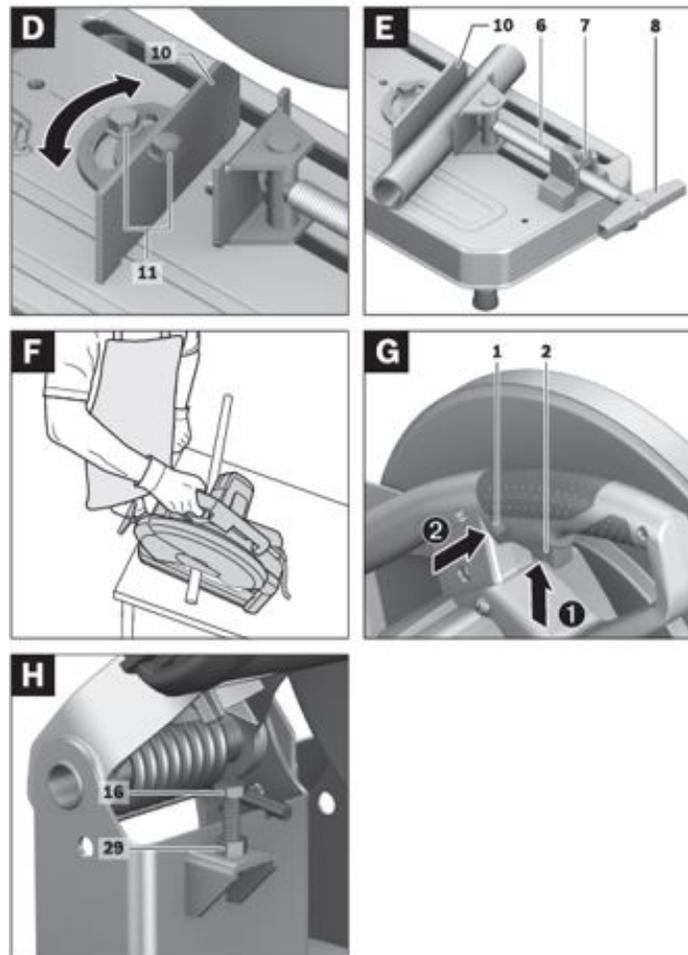


Figura 9: Partes de la cortadora.

4.6.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Antes de iniciar la operación de la máquina por la primera vez, verificar si todas las piezas listadas abajo fueron suministradas:

- Cortadora de Metales con un disco de corte montado.
- Llave estriada 13

Montaje en la Superficie de Trabajo (Ver la figura 11 sección A)

- Fijar la herramienta eléctrica con los tornillos adecuados en la superficie de trabajo. Los orificios para montaje 9 tienen esa finalidad.
- En el caso excepcional, si no es posible el montaje firme de la herramienta eléctrica en una bancada correcta, usted puede provisionalmente colocar las piernas de la placa de

base 12 en una superficie adecuada (ej.: bancada, piso en nivel, etc.) sin fijar la máquina abajo.

Instalando el Disco de Corte

1. Montar el nuevo disco de corte en el eje de la herramienta 24 de tal manera que su etiqueta esté opuesta al brazo de la herramienta.
2. Montar la brida de fijación 25, la arandela 26 y el tornillo sextavado 27. Presionar el bloqueo del eje 4 hasta engranar y apretar el tornillo sextavado 27 con la llave estriada 13 suministrada.
3. Bajar la empuñadura 19 a lo largo de la ranura de guía nuevamente y al mismo tiempo empujar el protector retráctil de la lámina 5 progresivamente hasta que la palanca engrane.
4. Asegurarse que el protector retráctil de la lámina 5 esté operando adecuadamente.

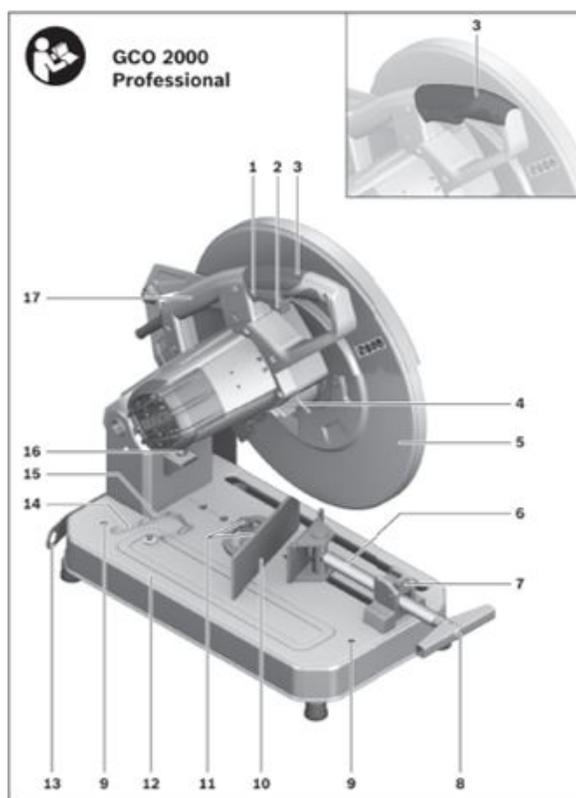


Figura 10: Partes de la cortadora.

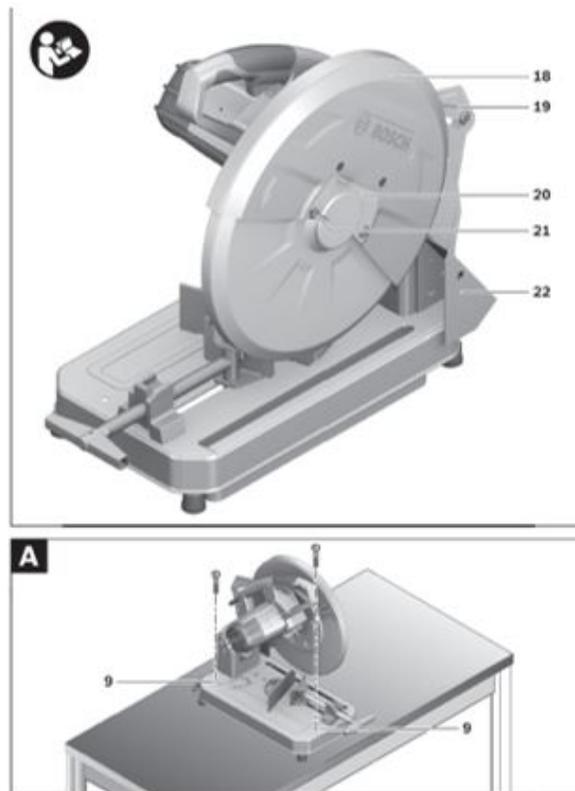


Figura 11: Partes de la cortadora.

4.6.4. Mantenimiento general

Si la herramienta eléctrica llegase a averiarse, la reparación deberá encargarse a un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch.

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el número de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características de la herramienta eléctrica.

4.7. Cortadora por Plasma



4.7.1. Propósito del equipo

El corte por plasma es un proceso que utiliza una boquilla, con un orificio para la circulación del gas ionizado a altas temperatura, de tal forma que se obtiene un rayo que se puede utilizar para cortar secciones de metales tales como el acero al carbono, acero inoxidable, aluminio y otros metales conductores de la electricidad. Por medio del uso de esta técnica, el arco de plasma funde el metal, y el gas elimina el material fundido.

4.7.2. Especificaciones técnicas

Tablas de corte

Arc current	Arc voltage	Pierce delay	Material thickness		Maximum travel speeds		Optimum travel speeds	
			inches	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	3/16"	4.8	216	5486	140	3556
	136	0.50	1/4"	6.4	158	4013	103	2616
	139	0.75	3/8"	9.5	83	2108	54	1372
	142		1/2"	12.7	50	1270	33	838
	145	NA	5/8"	15.9	34	864	22	559
	150		3/4"	19.0	24	610	16	406
	153		1"	25.4	14	356	9	229

Figura 12: Acero inoxidable.

4.7.3. Principios de operación

Indicadores LED

Arc current	Arc voltage	Pierce delay	Material thickness		Maximum travel speeds		Optimum travel speeds	
			inches	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	134	0.25	1/8"	3.2	454	11532	295	7493
	139		1/4"	6.4	176	4470	114	2896
	143	0.75	3/8"	9.5	121	3073	60	1524
	146		1/2"	12.7	75	1905	37	940
	154	NA	3/4"	19.0	37	940	19	483

Figura 13: Aluminio.

Arc current	Arc voltage	Pierce delay	Material thickness		Maximum travel speeds		Optimum travel speeds	
			Inches	mm	ipm	mm/min	ipm	mm/min
80	132	0.25	3/16"	4.8	216	5486	140	3556
	134		1/4"	6.4	161	4089	105	2667
	137	0.50	3/8"	9.5	94	2388	61	1549
	140		1/2"	12.7	60	1524	39	991
	145	1.00	5/8"	15.9	40	1016	26	660
	148	N/A	3/4"	19.0	31	787	20	508
	150		7/8"	22.2	23	584	15	381
	155		1"	25.4	16	406	10	254
156								

Figura 14: Acero al carbono.

- Botón de poder (En verde): Indica que la corriente está alimentando a la cortadora correctamente.
- Indicador de gas (En amarillo): Indica que la presión es menor a 60 psig para cortar o 40 psig para ranurar.
- Tapa (En amarillo): Indica que la tapa no está colocada o no está correctamente ajustada.
- Temperatura (En amarillo): Excedió el nivel de temperatura para operar.
- Voltaje (En amarillo): Indica que hace falta una fase o que se tiene un voltaje menor a 170 VAC.

Corte fino

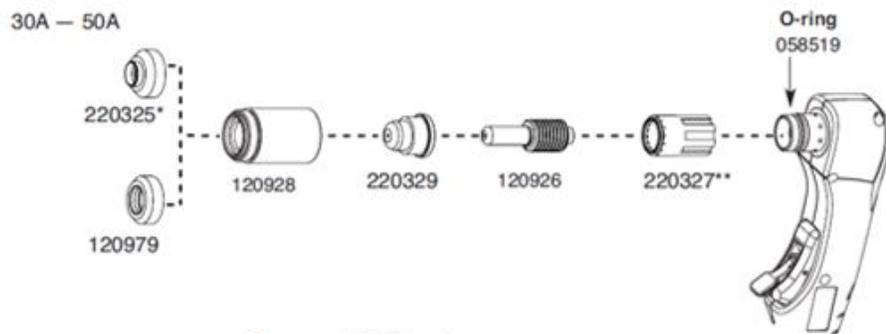


Figura 15: Indicaciones para corte fino.

Ranurar Corte fino

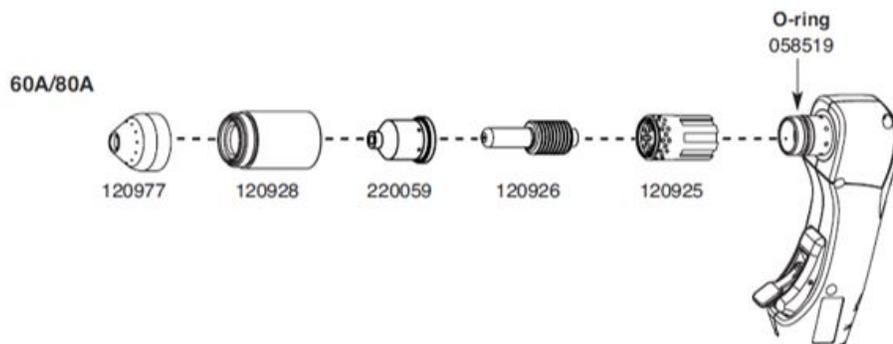


Figura 16: Indicaciones para ranurar.

Operar la máquina

1. Posicionar el switch en encendido para arrancarla.
2. Verificar los indicadores LED para que todo esté en orden.
3. Ajustar la presión de liberación de gas y ajustar la perilla del mango según el trabajo a realizar.
4. Posicionarlo en 90 grados y presionar el gatillo.
5. Mover lentamente para realizar el corte en la dirección deseada sin mover su posición angular.

4.7.4. Servicios requeridos para su instalación y operación

Dimensiones

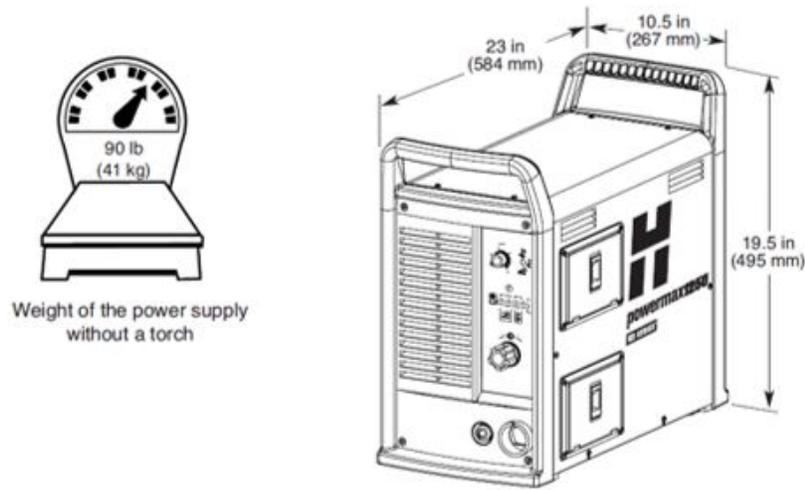
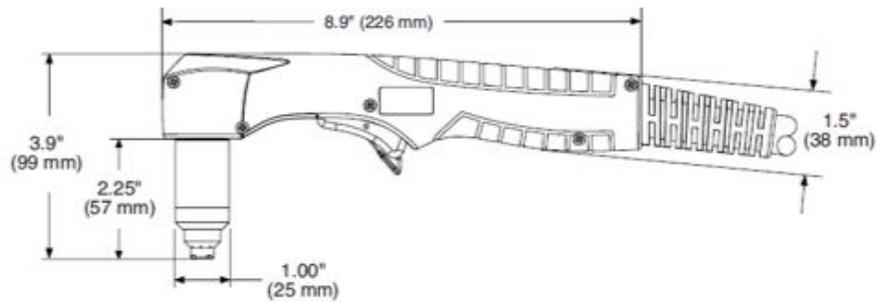


Figura 17: Peso y dimensiones.



T80M dimensions

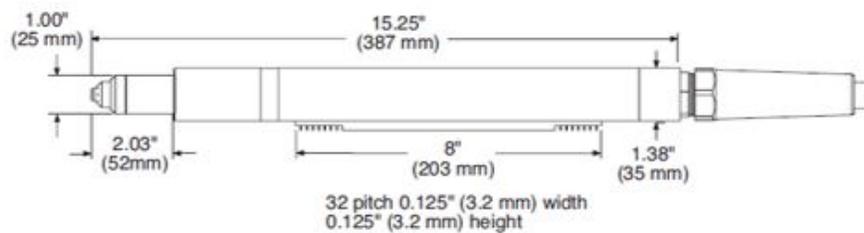


Figura 18: Dimensiones.

Instalación general

1. Localizar la fuente de poder de la cortadora de plasma y verificar que tenga como mínimo 0.25 metros de espacio libre para que tenga una ventilación apropiada.
2. Conectar la tierra y los cables de suministro de energía dentro del switch en la cortadora.
3. Poner en OFF la cortadora y colocar el cable por el cual pasa el gas, se deben alinear las marcas del cable y la cortadora. Apretar y verificar que no tenga fugas.
4. Seleccionar la potencia requerida para el trabajo a realizar.

4.7.5. Mantenimiento general

Utilizar estas medidas para no perjudicar la máquina.

Realizar revisiones constantemente para reemplazar material dañado o desgastado, cambiar etiquetas y proporcionar una limpieza correcta a la máquina.

Desarmar y revisar las partes del soplete, por golpes, desgaste o deformaciones. En caso de encontrar, no utilizar hasta que sean reemplazadas.

4.8. Destornillador Neumático



4.8.1. Propósito del equipo

El destornillador neumático tiene como finalidad facilitar el trabajo de un destornillador manual, permitiendo un trabajo más rápido y reduciendo la fatiga del operador.

4.8.2. Especificaciones técnicas

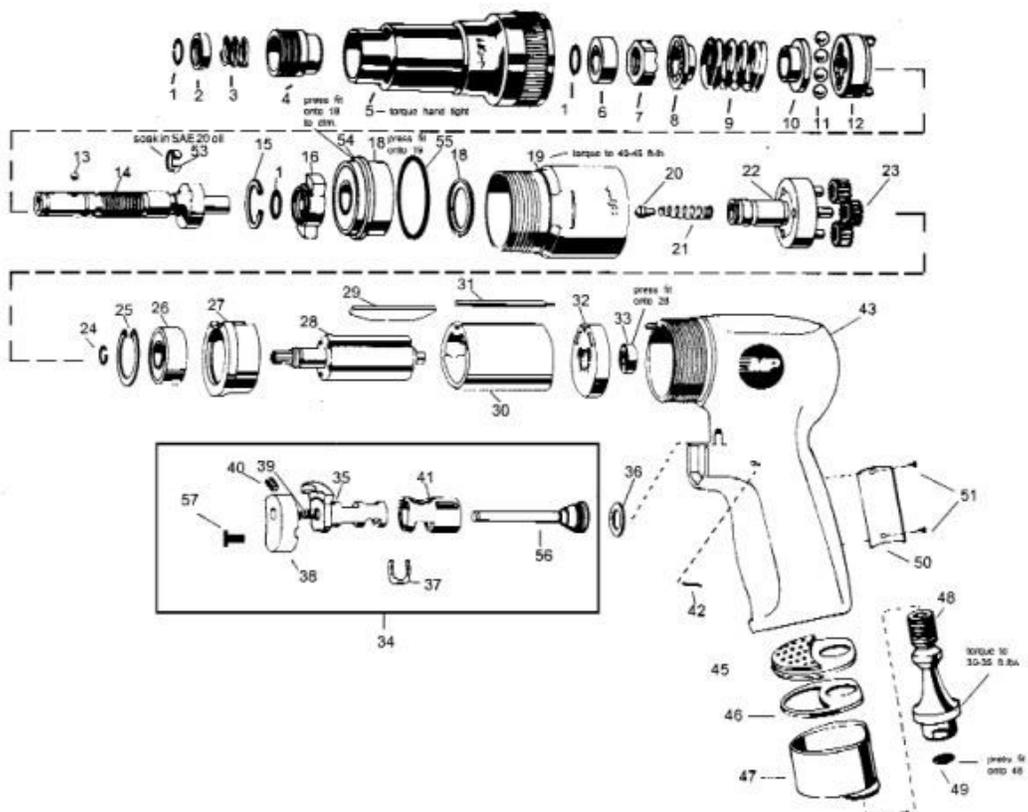


Figura 19: Partes del destornillador.

Item No.	Part No.	Description	Qty.	Item No.	Part No.	Description	Qty.
*1	89210-00	Retaining Ring	3	32	701925-00	Rear End Plate	1
2	90866-00	Washer	1	*33	13074-00	Ball Bearing	1
3	86134-00	Spring	1	34	701913-04	Rev. Throttle Valve	1
4	90865-00	Ball Retainer	1	35	702420-00	Reverse Valve	1
5	86215-00	Clutch Housing	1	*36	701939-00	Washer	1
6	86216-00	Sleeve Bearing	1	*37	800474-00	Spring Clip	1
7	86209-00	Adjusting Nut	1	38	701914-00	Trigger	1
8	86203-00	Washer	1	39	700369-00	Spring	1
9	86208-00	Spring (Plain)	1	40	48740-01	Set Screw	1
10	86207-00	Washer	1	41	701918-00	Valve Bushing	1
11	59141-00	Ball	4	42	99229-10	Pin	1
12	86206-00	Clutch Carrier	1	43	701912-00	Housing	1
13	99047-01	Ball	1	*45	801365-00	Diffuser	1
14	86205-00	Cam Spindle(stamped "O" on collar)	1	*46	87764-00	Gasket	1
15	90813-00	Retainer Ring	1	47	86161-00	Muffler Cover	1
16	96558-03	Drive Clutch & Retainer Ring (Incl. #1)	1	48	91051-00	Inlet Bushing (Incl. Item 49)	1
18	800380-00	Ball Bearing & Shield	1	*49	86709-00	Screen	1
19	92162-00	Gear Housing	1	50	86987-01	Nameplate	1
20	21287-00	Spring Guide	1	51	14437-00	Drive Screws	2
21	86211-00	Spring	1	53	91027-00	Wiper	1
22	701909-00	Work Spindle	1	54	92210-00	Washer	1
23	90585-00	Planet Gear & Bearing	3	*55	82709-00	O-Ring	1
*24	86159-00	Retaining Ring	1	56	801028-00	Valve S/A	1
*25	700188-00	Retaining Ring	1	57	701947-00	Reg. Screw	1
*26	20773-00	Ball Bearing	1				
27	701921-00	Front End Plate	1				
28	701927-00	Rotor	1				
*29	701923-00	Vane	5				
30	701922-00	Liner	1				
31	701924-00	Liner Pin	1				

Figura 20: Partes del destornillador.

4.8.3. Principios de operación

Para su funcionamiento es necesario apretar y soltar el gatillo, que enciende y detiene el motor de aire.

4.8.4. Servicios requeridos para su instalación y operación

Conectar a una bomba de aire a una presión máxima de 90 psi.

4.8.5. Mantenimiento general

Lubricar el motor con un lubricador de aire, usando aceite grado SAE #5.

Debe ser engrasado cada 90 días o cada 150 horas de uso.

4.9. Dobladora 3 en 1



4.9.1. Propósito del equipo

La dobladora de lámina es una máquina industrial que realiza un doblado para dar forma a las láminas sin separación de material. Son prensas que tienen un matriz con el que se hace fuerza sobre la lámina para realizar el doblado de esta.

4.9.2. Especificaciones técnicas

Model Specification		40"	30"
Press Brake	Bending length	40"(1000mm)	30"(762mm)
	Max. Bend capacity in mild steel	0.04"(0.1mm)	0.04"(0.1mm)
Slip Roll	Slip roll capacity in mild steel	0.04"(0.1mm)	0.04"(0.1mm)
	Diameter rolls	2"(46mm)	1-1/2"(38mm)
	Wiregrooves	5/32"(4mm) 7/32(5-12mm)	11/64"(4-12mm)
Shear	Max. Shear capacity	0.04"(0.1mm)	0.04"(0.1mm)
	Max. Cutting length	40"(1000mm)	30"(762mm)
	Back Gauge range	1/2"-16"(12.7mm-406mm)	1/2"-16"(12.7mm-406mm)
	Front Gauge range	1/2"-16"(12.7mm-406mm)	1/2"-16"(12.7mm-406mm)
Size of Die Sets	1",2",3",4",4",6",10"	1",2",4",6",7",8",12"	
Others	Packing size	47x 21 x 29"	40x 16 x 27"
	Net weight	440LBS(200KGS)	286LBS(130KGS)
	Cross weight	529LBS(40KGS)	330LBS(150KGS)

Figura 21: Especificaciones.

4.9.3. Principios de operación

1. Palanca (mango)

- a) El procedimiento comienza con la palanca al extremo, se retira el freno y se coloca en la posición 8.

2. Freno

- a) Colocar una pieza de madera entre 30" y 40" de largo en contacto con la matriz superior. Aflojar los tornillos hasta que haga contacto solido con toda la madera.
- b) Para realizar el doblaz a 90 grados, se deben aflojar ligeramente los tornillos superiores y mover manualmente hasta que refleje un ángulo de 90. Recordar que puede presentar spring back.
- c) Puede presentar rayones en la parte inferior debido a la fricción generada contra la máquina, por eso es necesario usar los protectores que incluye la máquina cuando se trabaja en una pieza con una superficie final o terminada.

3. Cizalla

- a) Para trabajar con la cizalla el material debe ser cuadrado a la guía marcada en la máquina.

4.9.4. Servicios requeridos para su instalación y operación

Seleccionar una base, preferentemente de acero para trabajo pesado donde la máquina pueda tener un buen movimiento del mango en su extremo.

La máquina debe ser fijada la base utilizando tornillos de cabeza hexagonal 1 – 1/8" de largo con tuercas.

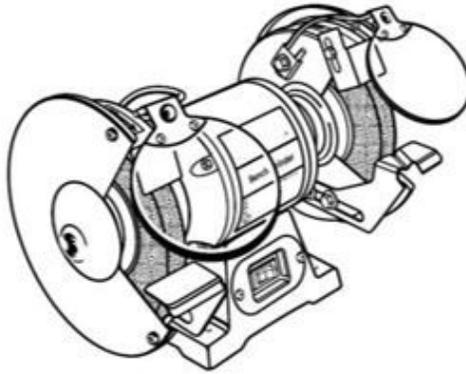
Montar el mango en cualquier extremo de la máquina. Este igual debe ser fijado con tornillos ya incluidos con la máquina.

4.9.5. Mantenimiento general

Se debe mantener engrasado los engranes en los extremos de la máquina, engrasar la superficie entre el soporte y la cuchilla.

Los tornillos con los que se sujeta a la base deben ser engrasados ligeramente para prevenir la oxidación.

4.10. Esmeril de Pedestal



4.10.1. Propósito del equipo

Para ser eficiente y trabajar como está diseñado, las herramientas de usted, deben conservarse afiladas. Las herramientas sin filo, pueden causar accidentes. Los esmeriles de banco son ideales para afilar herramientas tales como cinceles, hojas de cepillos, cizallas, etc. y para quitar oxido y corrosión.

4.10.2. Principios de operación

Los esmeriles quitan material rápidamente, así que la presión es la clave para el esmerilado eficiente.

La manera apropiada de afilar una herramienta y evitar el sobrecalentamiento es:

1. Conservar el objeto en constante movimiento, moviéndolo a un paso regular continuo.
2. Nunca forzar una herramienta contra la rueda – esmeril.
3. Conservar la herramienta fría usando una charola de enfriamiento o un recipiente de agua.
4. La rueda de esmeril debe girar hacia el objeto que está siendo afilado.

Nota: Una presión excesiva puede dañar la herramienta, causar que se sobre-caliente el motor, y que prematuramente se gaste la rueda de esmeril.

4.10.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Deflector de chispas

Usando los dos tornillos hex. de 6 mm. y sus roldanas, ensamblar el deflector de chispas a la parte interior de la guarda de la rueda.

Ajustar los deflectores de chispa a 1/16", de claro contra la rueda, apretar firmemente los tornillos. Como se muestra en la figura 22.

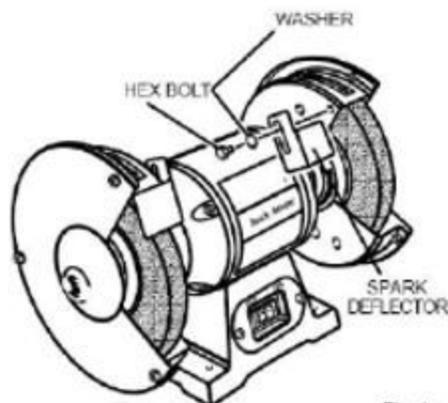


Figura 22: Deflector de chispas.

Montaje de escudos de seguridad

Instalar las varillas de escudos derecha e izquierda por la parte interna de las guardas de la rueda., usando las ménsulas, tornillos hexagonales (8mm x 14 mm), y roldanas (8mm).

Utilizar la figura 23 como guía para determinar cuál varilla del escudo va montada para la rueda izquierda, y cual varilla va montada para la rueda derecha.

Ya que las varillas de los escudos están firmes en sus lugares, deslizar la ménsula en la varilla del escudo.

Apretar el tornillo del sujeta escudo, dejándolo poco flojo, suficiente para poder levantar o bajar el escudo con facilidad.

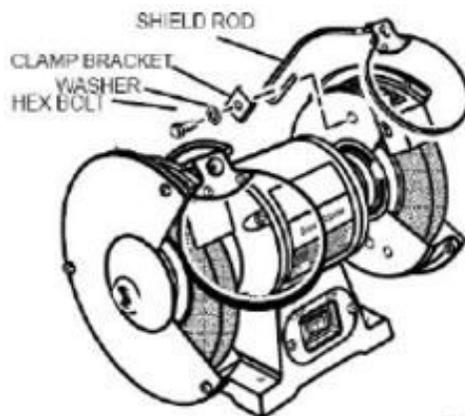


Figura 23: Escudos de seguridad.

4.10.4. Mantenimiento general

Conservar el esmeril de mesa limpio. Quitar el polvo de las partes de trabajo y por debajo del esmeril frecuentemente.

Asegurarse que el esmeril de mesa opera apropiadamente. Revisar los tornillos, tuercas y pernos, que estén apretados.

El uso de cualquier cable de extensión causara una pérdida de energía. Para la perdida a un mínimo y prevenir el sobre-calentamiento de la herramienta, usar un cable de extensión de un calibre suficientemente grueso para que tome la corriente que la herramienta va a demandar.

Si se requiere reemplazar una rueda, asegurar que se obtiene una con una capacidad de velocidad al menos tan alta como la velocidad sin carga marcada en los datos de placa del esmeril y la cual es marcada para cumplir con la ANSI B7.1

Para reemplazar la rueda de esmerilar, quitar la cubierta de la rueda aflojando los tornillos. Aflojar la tuerca de la rueda en sentido de las manecillas del reloj para la rueda izquierda, y contra las manecillas para la rueda derecha. Quite la brida exterior y la rueda esmeriladora. Para instalar una nueva rueda esmeriladora, de reversa al procedimiento anterior.

Asegurar que la rueda esmeriladora y la brida exterior están apropiadamente sentadas en la flecha-eje.

4.11. Esmeril Manual



4.11.1. Propósito del equipo

El aparato ha sido diseñado para tronzar, desbastar y cepillar metal sin la aportación de agua. En combinación con los útiles de lijar autorizados, es posible emplear también la herramienta eléctrica para lijar. Para tronzar metal es necesario emplear una caperuza protectora especial.

4.11.2. Principios de operación

- Desbastado
 - Con un ángulo de 30-40 grados se obtienen los mejores resultados al desbastar. Se debe guiar la herramienta con un movimiento de vaivén aplicando una presión moderada.
- Plato pulidor de fibra
 - El plato pulidor de fibra permite trabajar superficies convexas y perfiles. Estos permiten una vida útil más larga, menos calentamiento y generan menos ruido.
- Tronzado de metal
 - Al tronzar se debe avanzar moderado según el tipo de material que se esté trabajando. Sin presionar, ladear o ejercer un movimiento oscilante en el disco. La herramienta siempre deberá ser guiada a contramarcha.

4.11.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

- Caperuza para amolar

- Insertar la caperuza protectora en el cuello del husillo. Las marcas triangulares deberán coincidir entre sí.
- Se inserta la caperuza y se debe girar hasta enclavarla de manera perceptible.
- Caperuza para tronzar
 - La caperuza para tronzar se monta igual que la de amolar.
- Empuñadura adicional
 - Dependiendo del trabajo a realizar, enroscar la empuñadura adicional a la derecha o izquierda de la herramienta.

4.11.4. Mantenimiento general

Limpiar polvo y residuos con un trapo seco.

No limpiar con solventes.

Cambio de discos cuando estos reducen su ancho original la mitad.

Para servicio más a fondo llevar con un proveedor.

4.12. Esmeril Neumático**4.12.1. Propósito del equipo**

El aparato ha sido diseñado para tronzar, desbastar y cepillar metal sin la aportación de agua. Busca ser un aparato de precisión, ya que su finalidad es trabajar en zonas difíciles de acceder con un esmeril grande.

4.12.2. Principios de operación

Instrucciones de operación:

- Conectar al suministro de aire y asegurar que no tenga fugas.
- Colocar el cabezal requerido para el trabajo a realizar.
- Con el gatillo, presionar para liberar el aire y la velocidad de giro según la potencia requerida.

4.12.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Se requiere una bomba de aire con capacidad de 90 psi para el buen funcionamiento del aparato.

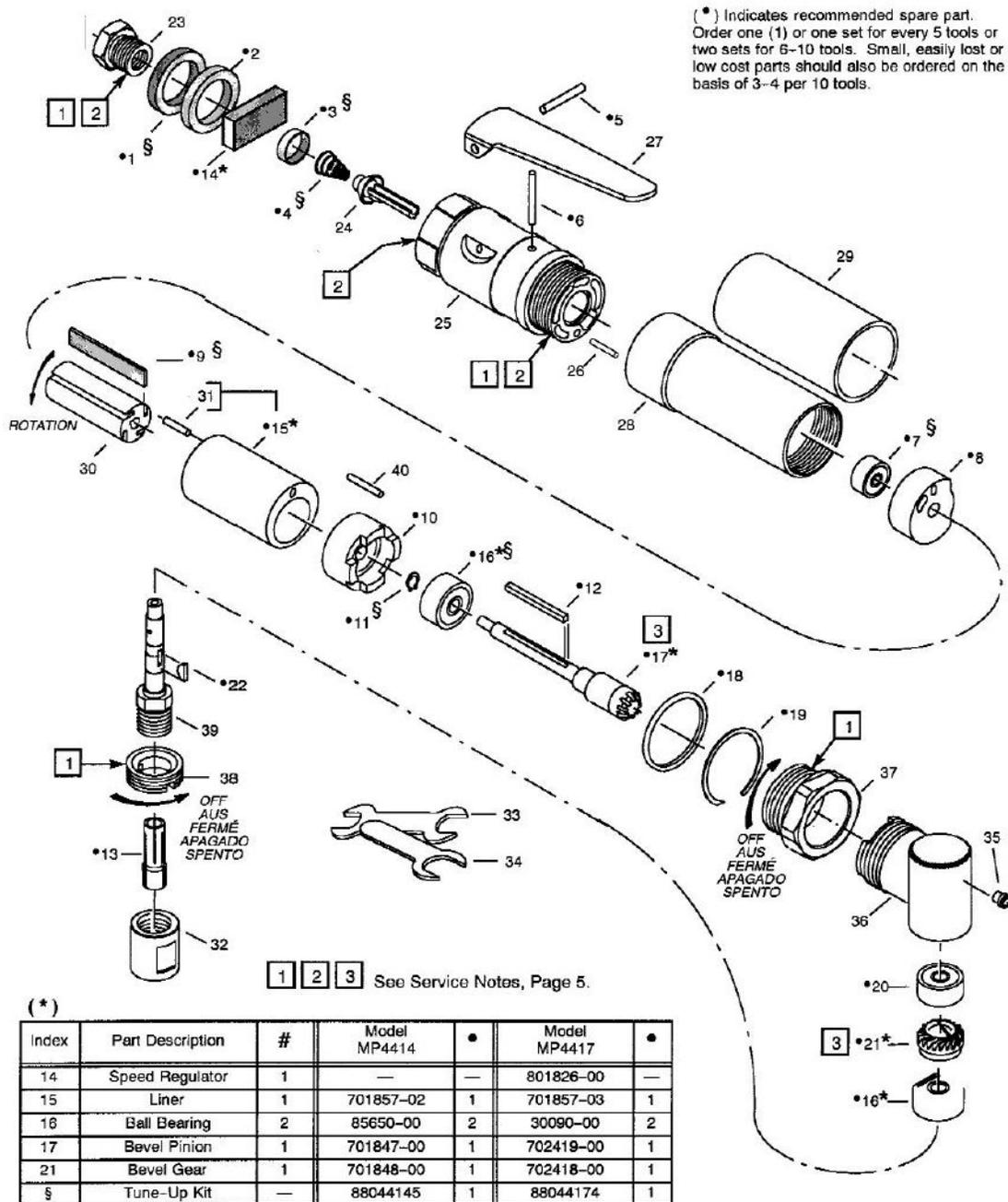


Figura 24: Partes del esmeril.

4.12.4. Mantenimiento general

Separar el esmeril y limpiar con un trapo húmedo (Alcohol) y aplicar lubricante.

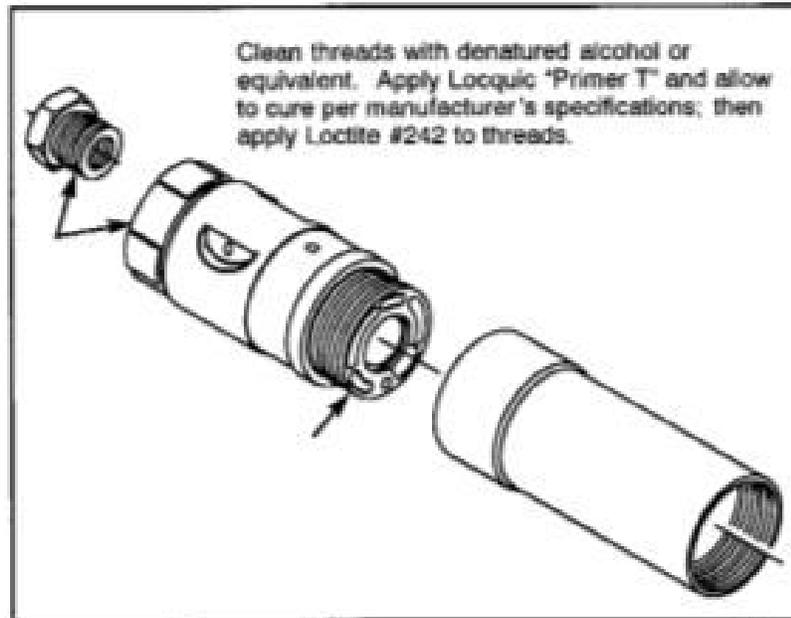


Figura 25: Mantenimiento.

4.13. Prensa Angular



4.13.1. Propósito del equipo

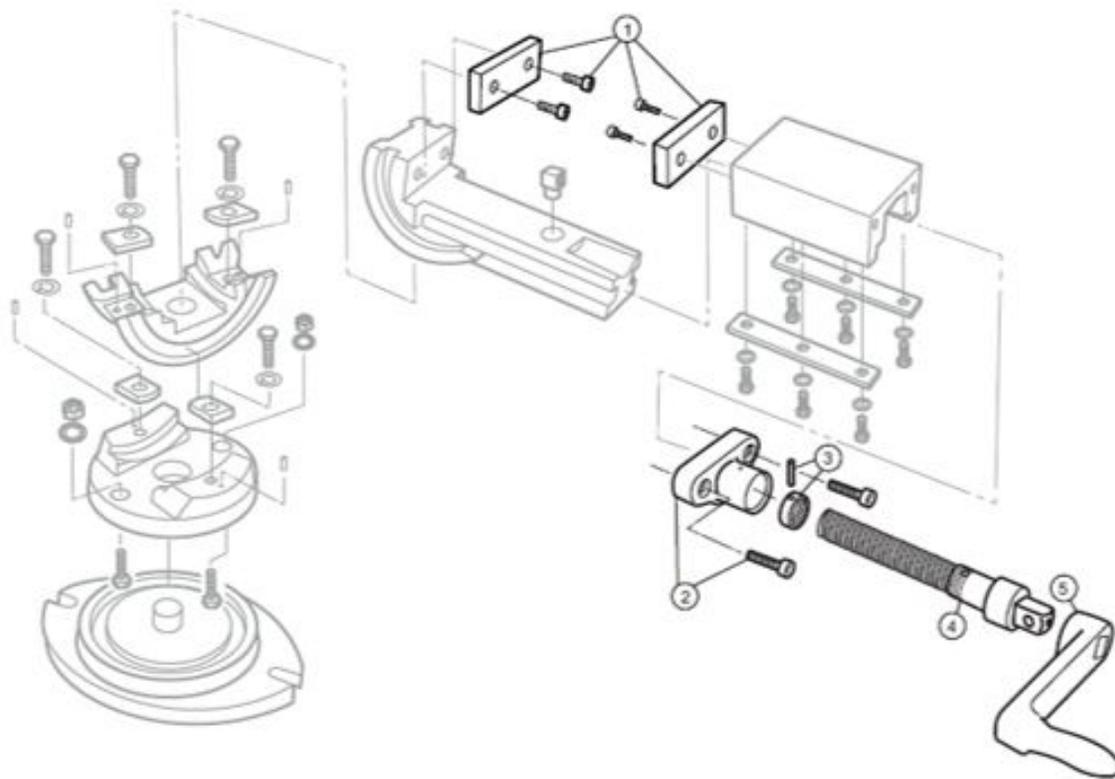
Sujetar el material o herramienta a una base u otro material de trabajo.

4.13.2. Principios de operación

Instrucciones de operación:

- Abrir la prensa hasta que entre el material a ser sujetado.
- Apretar la prensa hasta que el material este fijo y no se mueva, aunque se le aplique presión.

4.13.3. Servicios requeridos para su instalación y operación



#	Part	Description
1	11702-01	Jaw Insert Assembly
2	11702-02	Sleeve and Socket Head (2)
3	11702-03	Collar and Roll Pin
4	11702-04	Clamp Screw
5	11702-05	Handle

Figura 26: Partes de la prensa.

4.13.4. Mantenimiento general

Separar y aplicar lubricante.

Limpiar residuos.

Limpiar polvo con un trapo húmedo

4.14. Segueta Alternativa



4.14.1. Propósito del equipo

El aparato tiene como finalidad realizar cortes a materiales que de hacerse manualmente podrían tomar más tiempo, fatigar al trabajador y disminuir la calidad del trabajo.

4.14.2. Especificaciones técnicas

- Motor: 1/2 H.P. 120/240 V. 60 Hz
- Capacidad de corte redondo a 90° - 178 mm
- Capacidad de corte rectangular a 90° - 178 x 140 mm
- Capacidad de corte redondo a 45° - 86 mm
- Capacidad de corte rectangular a 45° - 86 x 140 mm
- Dimensiones de la cinta 0.400 x 25 mm
- Velocidad 0.70 brazadas p/ minuto
- Dimensiones de la mesa 175 x 92 mm
- Dimensiones de la máquina 864 x 330 x 660 mm
- Peso neto/bruto 77/88 Kg

4.14.3. Principios de operación

Uso general:

- La posición correcta de la segueta está indicada en la figura 27.
- Cuando la sección 1 de la segueta esté demasiado gastada, puede cambiar la posición de la prensa desde A hacia B como se muestra en la figura 28.

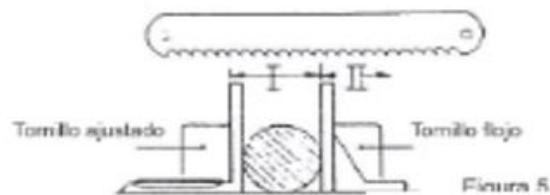


Figura 27: Posición correcta de la segueta.

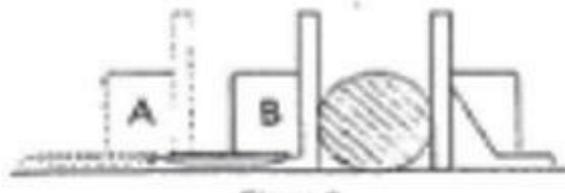


Figura 28: Cambio de posición.

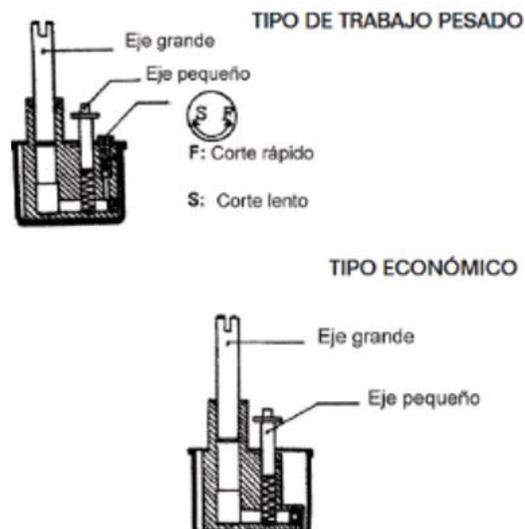


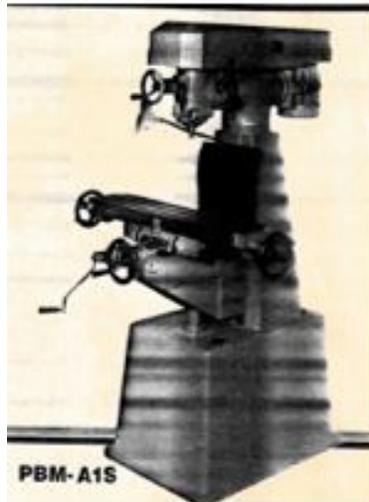
Figura 29: Bomba hidráulica.

4.14.4. Servicios requeridos para su instalación y operación

1. Verificar el voltaje de su fuente de poder y asegure que esté conforme a su máquina. Asegure que la máquina esté conectada a tierra antes de encenderla.
2. Llenar la bomba hidráulica con aceite de Mobil DTE 26 (ISOVG) y cambie el aceite nuevo cada 6 meses.
3. Verificar el sistema lubricante.
4. Ajustar el tornillo lo suficientemente apretando el brazo y arco para asegurar que la segueta esté en buena posición. Si el arco está demasiado apretado, se puede quemar el motor.
5. Asegurar que la segueta esté suficientemente apretada sobre el arco.
6. Lo suave o duro del material determinara el RPM y el tipo de dientes de la segueta. Por ejemplo: debe usar 12T 10T para cortar material como tubo; use 4T 6T para material duro.
7. Aflojar la tuerca del motor y ajuste la correa al nivel de RPM deseada. Finalmente, asegurar que las tuercas están fijas después de hacer cualquier ajuste.
8. Verificar que el anticongelante dentro del tanque esté a un nivel adecuado. Revise que esté limpio y no hay contaminación dentro del tanque.

4.14.5. Mantenimiento general

- Limpiar los residuos y polvo acumulado de la máquina.
- Lubricar las tuercas y mangos para prevenir oxidación.

4.15. Fresadora Vertical**4.15.1. Propósito del equipo**

La fresadora vertical permite taladrar, perforar, realizar cordón, entre otras cosas, de una manera compacta y fácil.

4.15.2. Especificaciones técnicas

- Tamaño de la mesa 760 x 180mm
- Recorrido de la mesa 440 x 190 x 340mm
- Alimentación 60Hz
- Peso 700kg

4.15.3. Principios de operación

1. Colocar y apretar la pieza o material a ser modificada por la herramienta.
2. Colocar la broca requerida para el trabajo a realizar.
3. Encender la fresadora.
4. Con ayuda de las manijas, mover de una manera precisa y despacio la broca en movimiento hasta el punto requerido.
5. Realizar el trabajo deseado.



4.15.4. Mantenimiento general

Limpiar los residuos y polvo acumulado de la máquina.

Lubricar las tuercas, mangos y brocas para prevenir oxidación y mejorar la calidad de trabajo.

4.16. Fresadora Universal



4.16.1. Propósito del equipo

La fresadora vertical permite taladrar, perforar, realizar cordón, entre otras cosas, de una manera compacta y fácil.

4.16.2. Especificaciones técnicas

- Tamaño de la mesa 1100 x 240mm
- Distancia entre ejes de ranuras en T 60mm
- Longitud automático 825mm
- Transversal automático 250mm
- Vertical automático 425mm
- Número de velocidades 12
- Máxima y mínima en r.p.m 48-1500
- Distancia entre centro del eje y carnero 140mm
- Número de avances 12
- Longitudinal y transversal mínimo y máximo 11-500
- Vertical mínimo y máximo 4,4-200

- Motor principal CV 3
- Motor de avance CV 1
- Motor bomba de refrigeración CV 0,10
- Peso 1350kg

4.16.3. Principios de operación

1. Colocar y apretar la pieza o material a ser modificada por la herramienta.
2. Colocar la broca requerida para el trabajo a realizar.
3. Encender la fresadora.
4. Con ayuda de las manijas, mover de una manera precisa y despacio la broca en movimiento hasta el punto requerido.
5. Realizar el trabajo deseado.

4.16.4. Servicios requeridos para su instalación y operación**Partes**

1. Visor funcionamiento bomba de engrase
2. Mando auxiliar para selección de velocidades
3. Mando selector de velocidades eje mandril
4. Pulsador sensitivo para giro de eje mandril
5. Inversor de giro eje mandril
6. Mando auxiliar para selección de avances
7. Mando selector de avances
8. Interruptor de moto-bomba de refrigeración
9. Tapa de bornas
10. Pulsador parada eje mandril
11. Mando para avance transversal en ambos sentidos

12. Interruptor de motor de avances
13. Tapa de embrague
14. Tapa del dispositivo de seguridad
15. Pulsador marcha eje mandril
16. Nonio y husillo vertical
17. Nonio y husillo transversal
18. Mando de avance vertical en ambos sentidos
19. Pulsador de lubricación de carros y mesa y sus mecanismos
20. Mando de avance longitudinal en ambos sentidos
21. Mando para fresado en «Avalat»
22. Nonio y husillo longitudinal
23. Mando de avances rápidos
24. Parado general

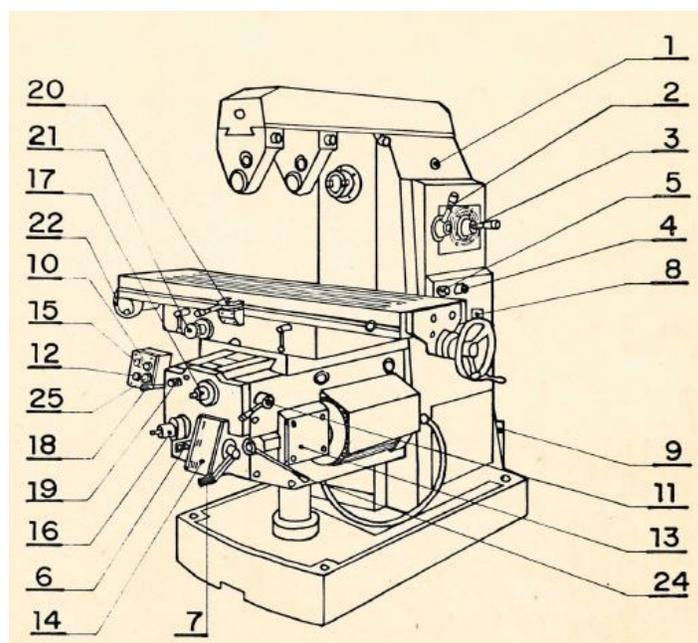


Figura 30: Partes de la fresadora universal.

Nivelación

La máquina deberá ser situada sobre cuatro placas de palastro de 100 x 100 x 10mm, las cuales se situarán próximas a los pernos de anclaje, acuñando éstas por encima de la fundación para lograr la nivelación, una vez conseguida se apretarán los pernos de anclaje y se verterá arena fina para que penetre por debajo de la base de la máquina.

4.16.5. Mantenimiento general

Limpiar los residuos y polvo acumulado de la máquina.

Limpiar las zonas en las que exista acumulación de viruta.

Lubricar las tuercas, mangos y brocas para prevenir oxidación y mejorar la calidad de trabajo.

Tensado de correas

Desmontada la tapa posterior de la máquina, queda accesible el tensor del motor. Es conveniente que una vez verificada la operación de tensado, queden las tuercas debidamente apretadas.

Regulación de cuñas de guías

Para corregir la holgura que se pueda producir entre la mesa y su carro, se operará con los dos tornillos que sujetan la cuña del mismo, o sea, que se aflojará el de la derecha (vista la máquina de frente) y se apretará el de la izquierda.

Regulación de rodamientos del eje mandril

Para efectuar el reglaje se aflojará previamente el sistema de seguridad número 1, se tensará suavemente la tuerca número 2, teniendo precaución de no apretar excesivamente para evitar el enclavamiento de los rodillos, seguidamente apretar el seguro. Si al rodar el eje mandril se notara un calentamiento anormal, reducir la tensión previamente aplicada.

4.18. Soldadora MIG



4.18.1. Propósito del equipo

Este aparato es una fuente de tensión constante adaptado a la soldadura MIG/MAG y OPEN-ARC. Tiene como función el unir mediante el proceso de soldadura dos o más partes de una o más piezas fusionándolas.

4.18.2. Principios de operación

Controlar que el diámetro del hilo corresponda al diámetro indicado en el rodillo arrastrahilo y que el programa elegido sea compatible con el material y el tipo de gas. Utilizar rodillos arrastrahilo con ranura en “U” para hilos de aluminio y con ranura a “V” para los demás hilos.

Cuando se utilizan las antorchas tipo Pull-2000 o Spool-Gun seguir las instrucciones siguientes:

- Conectar el borne de masa a la pieza por soldar.
- Colocar el interruptor N en 1.
- Quitar la tobera gas.
- Aflojar la tobera portacorriente.
- Insertar el hilo en la vaina guíahilo de la antorcha asegurándose de que esté dentro de la ranura del rodillo y de que este, esté en la posición correc.
- Presionar el pulsador antorcha para hacer avanzar el hilo hasta que salga de la antorcha.
- Atención: mantener el rostro lejos de la lanza terminal mientras sale el hilo.

- Apretar la tobera portacorriente asegurándose de que el diámetro del orificio sea igual al del hilo utilizado.
- Montar la tobera gas.

SOLDADURA DE LOS ACEROS AL CARBONO SIN PROTECCIÓN GASEOSA.

Verificar que los cables estén insertados correctamente en el tablero de bornes, de forma que respeten la adecuada polaridad.

Para obtener soldaduras unidas y bien protegidas, conviene hacerlo desde la izquierda a la derecha y desde arriba hacia abajo. Al final de cada soldadura eliminar las escorias.

El hilo animado que se utilizará es nuestro Art. 1587, Ø0.9mm.

SOLDADURA DE LOS ACEROS AL CARBONO CON PROTECCIÓN GASEOSA.

Para la soldadura de estos materiales es necesario:

- Utilizar un gas de soldadura de composición binaria, normalmente ARGON + CO_2 con porcentajes de Argon que van del 75 % hacia arriba. Con esta mezcla el cordón de soldadura estará bien empalmado y estético.
- Utilizando CO_2 puro, como gas de protección se obtendrán cordones estrechos, con una mayor penetración pero con notable aumento de proyecciones (salpicaduras).
- Utilizar un hilo de adjunción de la misma calidad respecto al cero por soldar. Conviene siempre usar hilos de buena calidad, evitar soldar con hilos oxidados que podrían provocar defectos en la soldadura.
- Evitar soldar en piezas oxidadas o que presenten manchas de aceite o de grasa.

4.18.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Colocación:

- Montar el mango, las ruedas posteriores y los dos apoya bombona.
- El mango no deberá usarse para levantar la soldadora.
- Colocar la soldadora en un ambiente ventilado.
- Polvo, suciedad o cualquier otro cuerpo extraño que pueda entrar en la soldadora podría comprometer la ventilación y por consiguiente el buen funcionamiento.
- Por tanto es necesario, en relación con el ambiente y con las condiciones de empleo, tener cuidado de mantener limpias las partes internas.

4.18.4. Conexión a servicios

Conexiones internas

- Antes de trabajar en el interior de la soldadora asegurarse de que la clavija esté desenchufada de la red de alimentación.
- Después de la prueba final, la soldadora se conecta a la tensión indicada en el cable de alimentación.
- La tensión de alimentación, en los generadores monofásicos, no puede ser cambiada.
- No utilizar la soldadora sin tapa o sin los paneles laterales por evidentes razones de seguridad y para no alterar las condiciones de enfriamiento de los componentes internos.
- Aplicar al cable de alimentación una clavija adecuada a la corriente absorbida.
- Conectar el conductor amarillo-verde del cable de red de la máquina a una buena toma de tierra.

Conexiones externas

- Conectar el terminal del cable masa a la toma de la soldadora y conectar el borne de masa a la pieza por soldar.
- Colocar la bombona en la porta bombona de la soldadora, sujetándola, con las correas en dotación, al tablero posterior de la máquina.
- La bombona no deberá colocarse por encima de 1,65m (art. 576-577-579-581-583) y 1m (572-573), para no crear situaciones de peligro.
- Controlar periódicamente el estado de desgaste de las correas, y si fuese necesario pedir el repuesto.
- La bombona deberá ser dotada de un reductor de presión con flujómetro.
- Solo después de haber colocado la bombona, conectar el tubo de gas que sale del tablero posterior de la máquina, al reductor de presión.
- Ajustar el flujo del gas a aproximadamente 10/12 litros/minuto.

4.18.5. Mantenimiento general

Tobera protección gas

Esta tobera debe ser liberada periódicamente de las salpicaduras metálicas. Si estuviese deformada u ovalada, sustituirla.

Tobera porta corriente

Solo un buen contacto entre tobera e hilo asegura un arco estable y una óptima erogación de corriente; es necesario por tanto observar las siguientes precauciones:

1. El orificio de la tobera portacorriente deberá mantenerse libre de suciedad y de óxido.
2. Después de soldaduras largas, las salpicaduras se pegan más fácilmente obstaculando la salida del hilo. Es por tanto necesario limpiar a menudo la tobera y si fuese necesario sustituirla.
3. La tobera porta corriente debe estar siempre bien apretada al cuerpo antorcha. Los ciclos térmicos sufridos por la antorcha podrían provocar un aflojamiento con consiguiente calentamiento del cuerpo de la misma y de la tobera y una inconstancia en el avance del hilo.

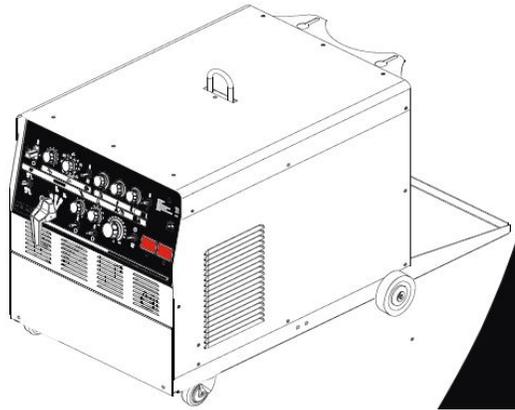
Vaina guía hilo

Es una parte importante que deberá ser controlada a menudo ya que el hilo puede depositar polvo de cobre o delgadísimas cascarillas. Limpiarla periódicamente junto con los pasajes del gas con aire comprimido seco.

Las vainas son sometidas a un continuo deterioro, por lo que se hace necesario su sustitución, pasado un cierto período.

Grupo motorreductor

Limpiar periódicamente el conjunto de rodillos de arrastre de eventual óxido o residuos metálicos, debido al arrastre de las bobinas. Es necesario un control periódico de todo el grupo responsable del arrastre del hilo: carrete, rodillos guía hilo, vaina y tobera porta corriente.

4.19. Soldadora TIG

4.19.1. Propósito del equipo

La soldadora de arco eléctrico es una máquina que permite la soldadura por arco, la cual consiste en la aplicación de calor intenso para lograr la fusión entre metales, mediante la generación de un arco eléctrico por un electrodo.

4.19.2. Especificaciones técnicas

- Tipo de salida: Corriente alterna / corriente directa
- Salida nominal de 250 A, 30V, 60 % C.T.
- Voltaje máximo de circuito abierto de 80V
- Rango de corriente de 5-310A
- Consumo de carga nominal en 60 Hz (1 fase)
 - 220 V :100 A
 - 440 V : 50 A
 - 11.8 kW
 - 22 kV A
- Dimensiones en mm (in)
 - Largo: 1232 (48-1/2")
 - Ancho: 559 (22-1/2")
 - Alto: 838 (33")

4.19.3. Principios de operación

La fuente de poder cuenta con varios controles e interruptores en la fuente de poder, como se muestra en la figura 31.

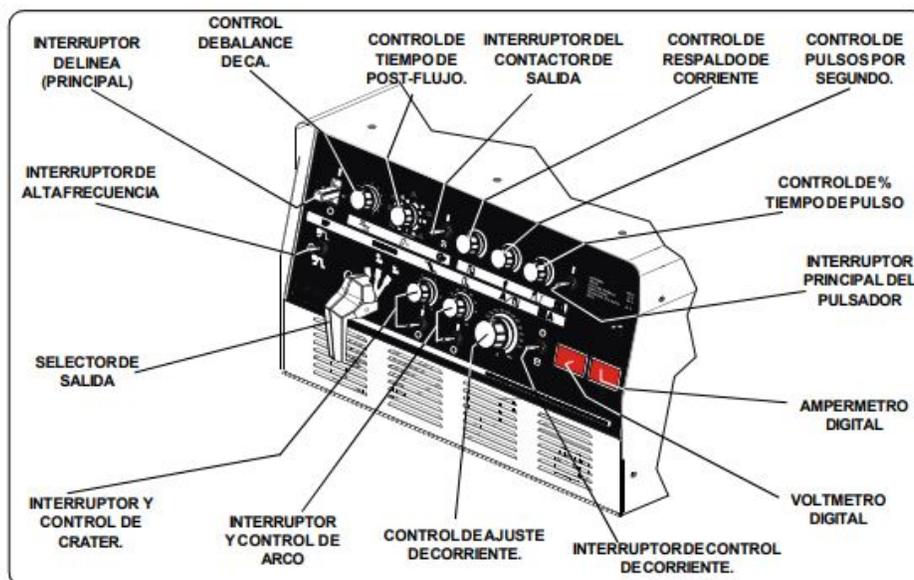


Figura 31: Controles e interruptores.

Para seleccionar la salida de la unidad, utilizar el interruptor del contactor de salida. Esta salida puede ser normal o remota.

Para ajustar el tiempo de flujo de gas después de soldar, se utiliza el control de tiempo del post-flujo. En éste se debe ajustar el tiempo acorde a la medida del electrodo utilizado.

El equipo también cuenta con controles de alta frecuencia, para ajustar la energía necesaria para poder generar el arco. El interruptor cuenta con tres posiciones: arranque (para iniciar el arco con HF), fuera (para dejar de suministrar HF), y continuo (para suministrar HF continuamente, mientras se está soldando). Además, el control de alta frecuencia, ubicado en el panel frontal inferior, se utiliza para cambiar la cantidad de energía para mantener el arco. Para evitar interferencias con otros electrónicos, se recomienda mantenerlo en intensidad baja.

Cuando se aplica un electrodo revestido, se debe de ajustar el control de arco, ya sea para iniciarlo o para cuando se suelda fuera de posición. El control de arco consiste en una perilla y un interruptor. Para activarlo, ubicar el interruptor en la posición DENTRO; y en la posición FUERA para cuando se use un proceso GTAW.

Para controlar el balance de CA, así como cambiar la forma de onda, mover el control de balance CA, el cual tiene números del 3 al 7. Mover el control hacia el 7 para obtener mejor penetración, y hacia el 3, para una mejor limpieza de la pieza durante el trabajo.

Para elegir el tipo de salida, ya sea CA o CD, utilizar el selector de salida.

Para controlar el circuito cráter, el cual suministra una disminución gradual de la salida de la máquina al final de una soldadura, utilizar el interruptor de control de cráter; el cual puede estar en la posición DENTRO (para cuando se haga una soldadura en proceso TIG y se desee el relleno de cráter) o FUERA (para soldadura con electrodo revestido).

Finalmente, para controlar el tiempo de pulso, utilizar el interruptor del pulsador; el cual puede estar DENTRO (la corriente de salida será pulsante) o FUERA (la fuente no dará pulsos pero mantendrá el valor de corriente de salida de la fuente de poder en el nivel fijado por el control de nivel de corriente pico).

4.19.4. Servicios requeridos para su instalación y operación

El equipo necesita dos cables de cobre para soldar, cuyo calibre y longitud deberán elegirse según el amperaje de soldadura que se va a utilizar. Una vez que se tengan dichos cables, estos deberán prepararse para soldar, uniéndolos al equipo mediante una zapata de conexión. En los otros extremos del cable deberá insertar el porta electrodo aislado, junto con la antorcha GTAW.

Para instalar los cables de salida, se necesitarán herramientas como pinzas, una llave de 7/16", y una navaja.

Dejar libre un espacio de 48 cm (18") alrededor de la unidad para el buen flujo de aire. Para levantar el equipo, utilice la argolla de izar, ubicada en la parte superior del equipo. Las terminales de conexión del equipo se localizan en la parte posterior de éste. Ahí se encontrará la terminal de electrodo, para conectar en procesos SMAW y GTAW; además de que cuenta con la puerta de acceso para conectar el cable.

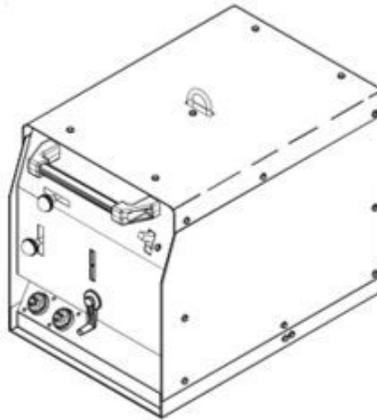
Además, el equipo debe conectarse al gas para su uso.

4.19.5. Mantenimiento general

El mantenimiento de rutina del equipo se debe llevar a cabo de la siguiente manera:

- Cada mes: reparar cualquier cable dañado, limpiar y apretar las conexiones de los cables, limpiar las partes internas.
- Cada 3 meses: reparar cualquier aislamiento dañado o cambiar los cables de soldadura si es necesario, limpiar y apretar las conexiones, aspire el polvo acumulado en el interior del equipo.
- Cada 6 meses: reemplazar las etiquetas ilegibles o dañadas, remover el polvo o suciedad del equipo.

4.20. Soldadora de Arco



4.20.1. Propósito del equipo

Proporcionar uniones sólidas a partir de la incorporación de material de aporte. Se usa en uniones metal-metal.

4.20.2. Principios de operación

Por medio del uso de un alto amperaje y un voltaje de corriente alterna, se funde el material de aporte en las uniones de la pieza, formando una unión de alta resistencia.

4.20.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

SELECCIÓN DE LA UBICACIÓN Y MOVIMIENTO DE LA MÁQUINA SOLDADORA

1. Dejar un espacio abierto (mínimo) de 50 cm. en cada uno de los lados para evitar cualquier obstrucción del flujo de aire como se muestra en la figura 32.
2. Argolla para Izar como se muestra en la figura 33.

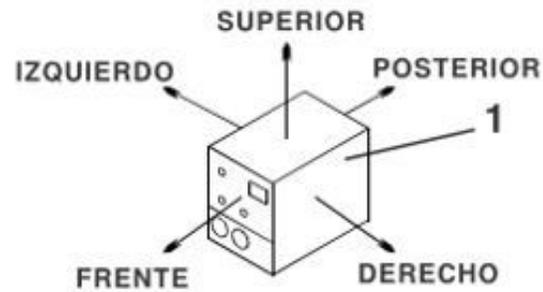


Figura 32: Consideración de espacios para la ubicación de la máquina soldadora.

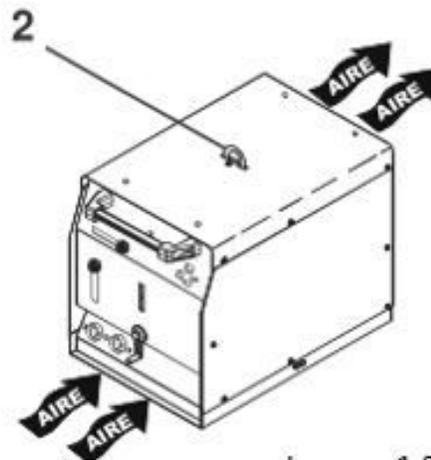


Figura 33: Partes del aire acondicionado.

CONEXIÓN A TIERRA DE LA UNIDAD

1. Terminal para conexión del equipo a tierra (localizado en la parte posterior de la máquina). Conecte el equipo a una buena conexión de tierra física, como se muestra en la figura 34

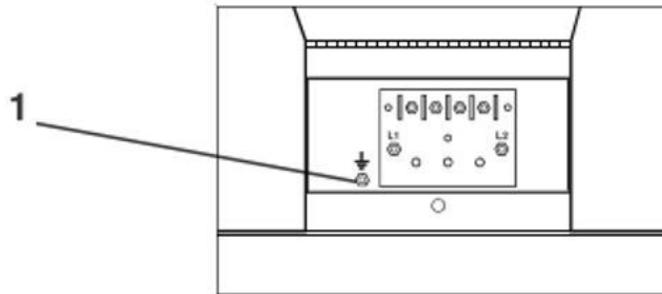


Figura 34: Conexión a tierra.

SELECCIÓN Y PREPARACIÓN DE LOS CABLES DE SALIDA PARA SOLDAR (FIGURA 35)

1. Cables del circuito de soldadura: Determinar la longitud total del cable en el circuito de soldadura y la máxima corriente para soldar. Usar cables lo más cortos posibles, no usar cables dañados.
2. Zapata de conexión: Usar las zapatas apropiadas de acuerdo a la corriente que se esté manejando. Usar llave de 3/4" para conectar las zapatas a los tableros porta birlo de la unidad.
3. Porta electrodo aislado: Instalar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
4. Pinza de trabajo: Conectar a la pieza de trabajo.

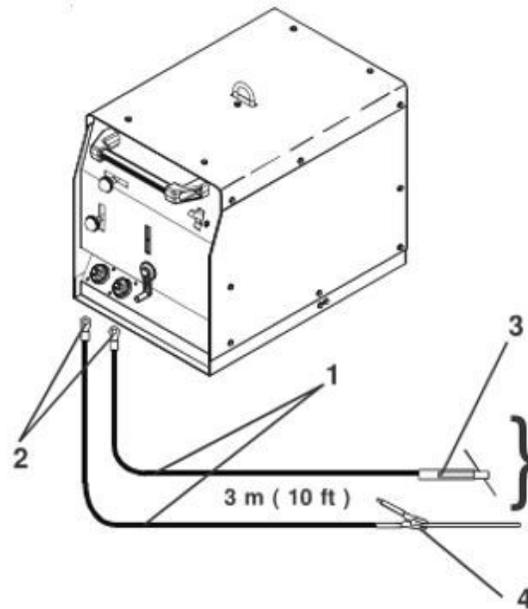


Figura 35: Selección y preparación de cables de salida.

4.20.4. Conexión a servicios

CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE SALIDA (FIGURA 36)

1. Terminal trabajo.
2. Terminal electrodo.

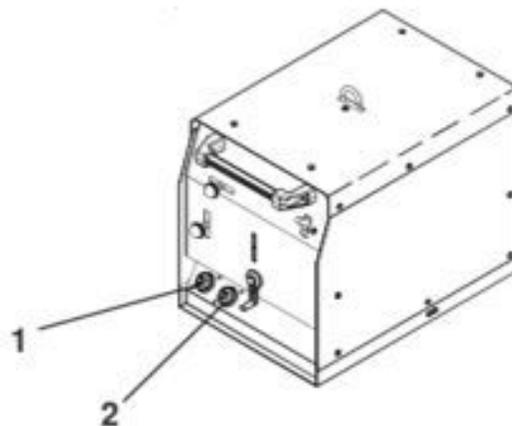


Figura 36: Conexión en las terminales de salida.

CONEXIONADO EN LAS TERMINALES DE ENTRADA (FIGURA 37)

1. Puerta de acceso.
2. Tablero de terminales primarias.
3. Tablero de alimentación.

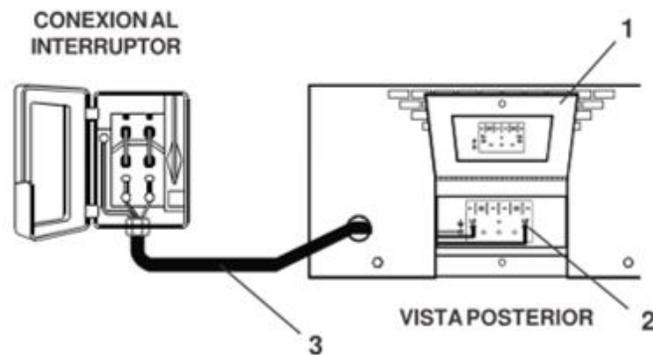


Figura 37: Conexión en las terminales de entrada.

4.20.5. Mantenimiento general

Cada mes: reparar cualquier cable dañado, limpiar y apretar las conexiones de los cables, limpiar las partes internas.

Cada 3 meses: reparar cualquier aislamiento dañado o cambiar los cables de soldadura si es necesario, limpiar y apretar las conexiones, sopletear o aspirar el polvo acumulado en el interior.

Cada 6 meses: reemplazar cualquier etiqueta que este ilegible o dañada, sopletear o aspirar el interior de la maquina para remover el polvo y suciedad, lubricar las guías y flecha del núcleo móvil. Lubricación del shunt y ajuste de antivibradores.

4.21. Taladro Inalámbrico

4.21.1. Propósito del equipo

La herramienta eléctrica ha sido diseñada para apretar y aflojar tornillos, así como para taladrar madera, metal, cerámica y plástico.

4.21.2. Principios de operación
Puesta en marcha

1. Ajustar el sentido de giro: Con el selector puede invertirse el sentido de giro actual de la herramienta eléctrica.
2. Giro a la derecha: Para taladrar y enroscar tornillos presionar hasta el tope hacia la izquierda el selector de sentido de giro.
3. Giro a la izquierda: Para aflojar o sacar tornillos y tuercas empujar hasta el tope hacia la derecha el selector del sentido de giro.
4. Conexión/desconexión: Para la puesta en marcha de la herramienta eléctrica accionar y mantener en esa posición el interruptor de conexión/desconexión. La bombilla se enciende al presionar levemente, o del todo, el interruptor de conexión/desconexión, lo cual permite iluminar el área de trabajo en lugares con poca luz.
5. Para desconectar la herramienta eléctrica soltar el interruptor de conexión/desconexión.
6. Para ahorrar energía, solamente conectar la herramienta eléctrica cuando vaya a utilizarla.

Ajuste de las revoluciones

Variando la presión ejercida sobre el interruptor de conexión/desconexión se puede regular de forma continua las revoluciones de la herramienta eléctrica. Apretando levemente el interruptor de conexión/desconexión se obtienen unas revoluciones bajas. Incrementando paulatinamente la presión van aumentando las revoluciones en igual medida.

Retención automática del husillo (Auto-Lock)

El husillo, y con ello, también el alojamiento del útil, quedan retenidos siempre que no se accione el interruptor de conexión/desconexión. Esto permite enroscar tornillos a mano si el acumulador estuviese descargado o emplear la herramienta eléctrica como destornillador.

Freno de marcha por inercia

Al soltar el interruptor de conexión/desconexión se frena el portabrocas y con ello el útil que lleva montado.

Antes de soltar el interruptor de conexión/desconexión, esperar a que el tornillo haya sido enroscado al ras con la superficie de la pieza de trabajo. De esta manera se evita que la cabeza del tornillo penetre en el material.

4.21.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Montaje

Antes de cualquier manipulación en la herramienta eléctrica (p. ej. en su mantenimiento, cambio de útil, etc.), así como al transportarla o guardarla, colocar en posición central el selector de sentido de giro. Para evitar accidentes en caso de un accionamiento fortuito del interruptor de conexión/desconexión.

Carga del acumulador (ver figura 38)

- No utilizar un cargador diferente. El cargador suministrado ha sido concebido exclusivamente para el acumulador de iones de litio que incorpora su herramienta eléctrica.
- Prestar atención a la tensión de red: La tensión de alimentación deberá coincidir con aquella indicada en la placa de características del cargador. Los cargadores para 230 V pueden funcionar también a 220 V.
- En caso de una desconexión automática de la herramienta eléctrica no mantenga accionado el interruptor de conexión/desconexión. El acumulador podría dañarse.
- Una vez conectado el cargador a la red, el proceso de carga comienza nada más se inserta el conector del cargador en la parte inferior de la empuñadura. El indicador de estado de carga del acumulador muestra dos situaciones de carga. Durante el proceso de carga el indicador parpadea de color verde. El acumulador está completamente cargado, si

el indicador de estado de carga del acumulador se enciende permanentemente de color verde.

- Durante el proceso de carga es normal que se caliente la empuñadura de la herramienta eléctrica.
- Desconectar el cargador de la red si prevé que no va a usarlo durante largo tiempo. La herramienta eléctrica no puede utilizarse mientras ésta se esté cargando, y no es por lo tanto síntoma de defecto si, en este caso, no funciona.

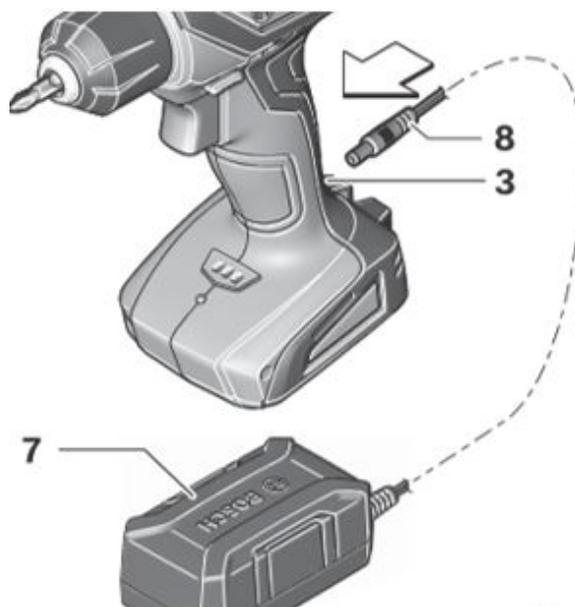


Figura 38: Carga del taladro.

Cambio de broca (ver figura 39)

- El husillo queda retenido siempre que no se accione el interruptor de conexión/desconexión. Ello permite el cambio rápido, cómodo y sencillo del útil montado en el portabrocas.
- Girar el portabrocas de sujeción rápida en el sentido (1), lo suficiente, para poder alojar el útil. Insertar el útil. Girar firmemente a mano, en el sentido (2), el casquillo del portabrocas de sujeción rápida hasta percibir un clic.
- El portabrocas queda enclavado así de forma automática. Para desmontar el útil, es preciso desenclavar el portabrocas girando el casquillo en sentido contrario.

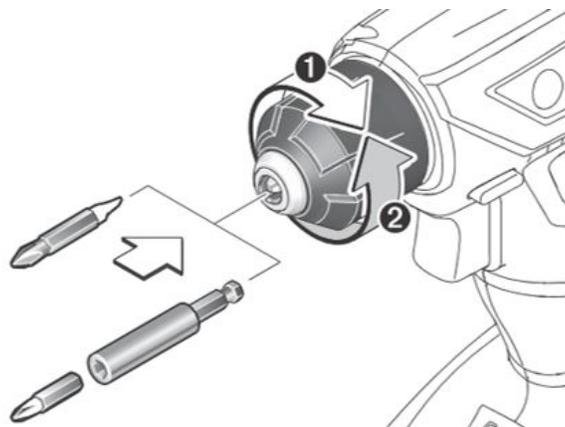


Figura 39: Cambio de broca.

4.21.4. Mantenimiento general

Mantener limpia la herramienta eléctrica y las rejillas de refrigeración para trabajar con eficacia y seguridad. Si el acumulador fuese inservible diríjase a un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch. La sustitución de un cable de conexión deteriorado deberá ser realizada por Bosch o por un servicio técnico autorizado para herramientas eléctricas Bosch con el fin de garantizar la seguridad del aparato.

Únicamente hacer reparar la herramienta eléctrica por un profesional, empleando exclusivamente piezas de repuesto originales. Solamente así se mantiene la seguridad de la herramienta eléctrica.

4.22. Taladro Vertical



4.22.1. Propósito del equipo

Estas pequeñas máquinas de fresado son para fresar o taladrar y roscar, ampliamente utilizadas en diferentes lugares. Diseñado para uso industrial de fresado, taladrado, roscado, escariado, escalones y plano de fresado con metal y otros materiales.

4.22.2. Principios de operación

1. Insertar la broca en el mandril aproximadamente 2.5cm (1in). Cuando se utiliza una broca pequeña evitar que al insertarla toque el husillo del taladro. Asegurarse de que la broca esté centrada en el mandril antes de apretar con la llave.
2. Posicionar la herramienta. Siempre colocar una pieza de madera (delgada) en la mesa de trabajo. Esto prevendrá que se generen astillas.
3. Velocidad. Para corregir la velocidad asegurarse de desconectar la máquina.

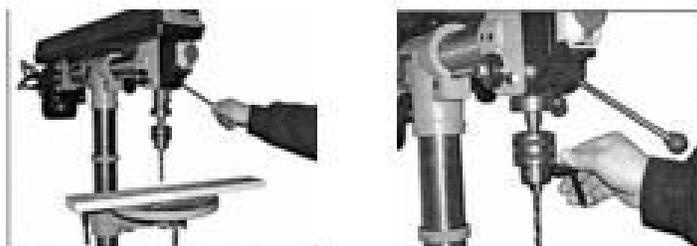


Figura 40: Principio de operación.

4.22.3. Servicios requeridos para su instalación y operación**Instalación**

- Ensamblar la columna.
- Colocar la columna en la base cuidando de alinear los hoyos de la base con el soporte.
- Asegurar la columna con cuatro pernos y sus tuercas.
- Instalar el sujetador de mesa.
- Retirar el engrane corredera y los anillos de sujeción.
- Integrar el sujetador y los anillos.
- Instalar la manija y el perno de la tenaza al sujetador.
- Asegurar la manija con el set de tornillos
- Instalar la mesa y la tenaza con los pernos.
- Cuidadosamente instalar los conjuntos previamente armados.
- Atornillar la perilla en cada una de las manijas de alimentación, instalarlas en el conjunto piñón-cremallera.
- Insertar el porta herramientas y ajustarlo con un martillo de madera.

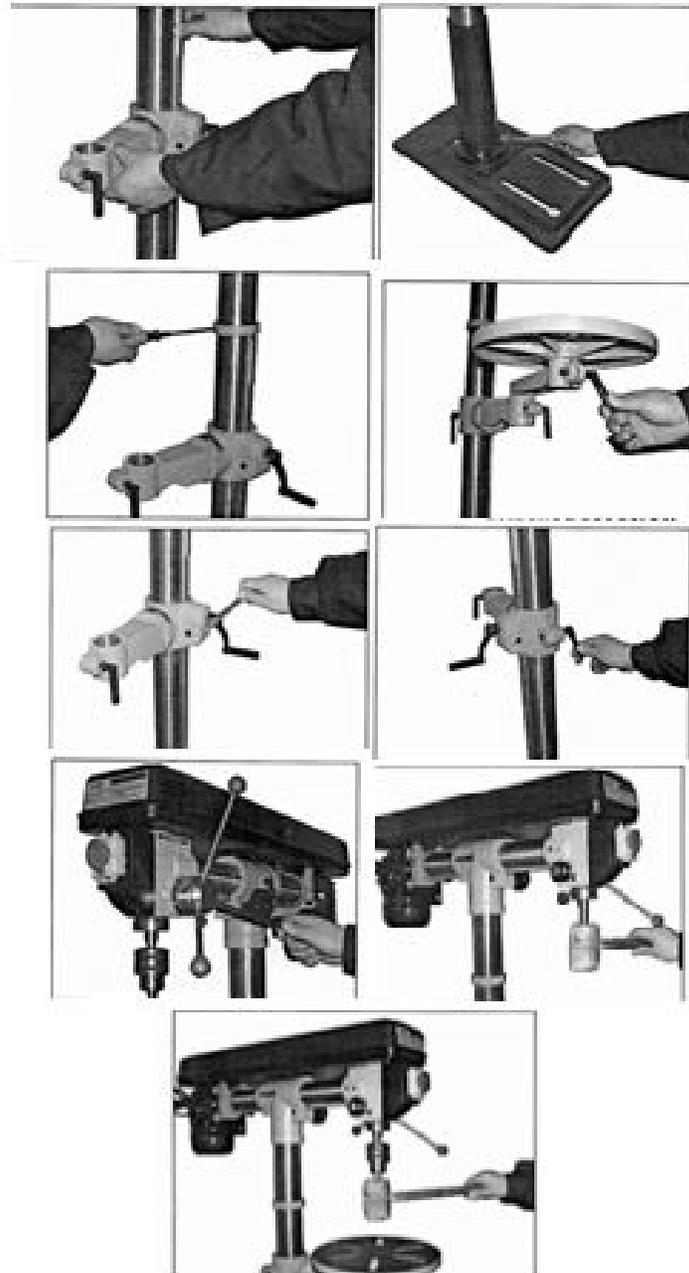


Figura 41: Instalación.

4.22.4. Mantenimiento general

Calibración de altura

Para ajustar arriba o abajo, aflojar el perno de la tenaza y luego ajustar la mesa a la altura deseada.

Ajuste de inclinación

Aflojar el perno de seguridad y luego gira la mesa de trabajo a la posición deseada. Reapretar el perno de seguridad.

Ajustar la velocidad.

La perilla de ajuste de velocidad está localizada en la parte izquierda del cabezal de la máquina. Girar la perilla en sentido anti horario para acelerar.

Girar la perilla en sentido horario para desacelerar.

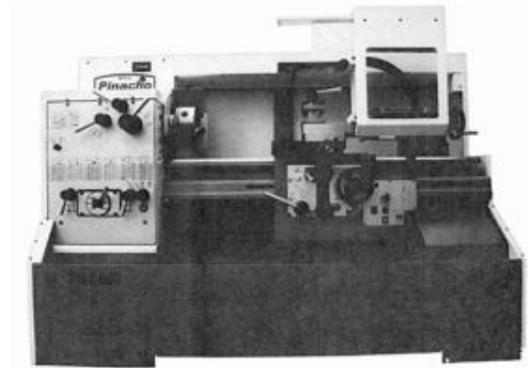
Lubricación y mantenimiento

Los rodamientos del taladro vienen engrasados de fábrica. No necesitan volver a engrasarse. Si existe daño, remplace.

Para su seguridad, desconectar el equipo. Usando aire comprimido limpiar los residuos de los materiales y el polvo. Aplicar una capa de cera asegurará que no se oxide el equipo y mantendrá la superficie limpia.

Para prevenir accidentes, si el cable de alimentación está dañado hay que cambiarlo inmediatamente.

4.23. Torno Paralelo



4.23.1. Propósito del equipo

El torno está diseñado y fabricado para trabajo de cilindrado y refrendado y para piezas de trabajo regulares de 3, 6 o 12 cuadrados de metal frío, fundición, plástico o materiales similares que no sean peligrosos para la salud y no generen polvo, como la madera.

4.23.2. Principios de operación

Para lograr un rendimiento óptimo de corte, es esencial elegir correctamente la herramienta de giro, el avance, la presión de la herramienta, la velocidad de corte, y el refrigerante.

No utilizar herramientas de cortes defectuosas, rotas o dañadas. Adaptar los ajustes de velocidad de avance en el material y en la pieza de trabajo. Apretar firmemente la pieza para que no haya vibraciones.

Ajuste de velocidad

Seleccionar la posición de cambio de marcha cuando cambio de velocidad girar el selector de cambio de marcha hacia la izquierda para cambiar de velocidad.

Sentido de giro

El torno se enciende y se apaga con la palanca de control ON/OFF. El torno sólo funciona con la protección del plato cerrada: bajar la palanca de control si desea que el sentido de giro sea hacia la izquierda, subir la palanca de control si desea que el sentido de giro se hacia la derecha. Esperar hasta que el torno se haya detenido por completo para intervenir en el sentido de giro con la palanca de control. Utilizar el pedal de freno del eje para reducir la velocidad del torno con mayor rapidez. Un cambio en el sentido de giro mientras está funcionando puede causar daños a los componentes.

Avance

Las palancas electoras se utilizan para establecer el avance o el paso requerido para roscar solo cambiar la posición del botón cuando la máquina esté en punto muerto. Si es necesario

utilizar el sistema de ajuste de velocidad para facilitar el acoplamiento de la palanca

Rango de avance

Hay rangos de avance entre .05 y .732 mm por eje de rotación a disposición. Usar la tabla que aparece en el torno para ajustar los avances requeridos.

Dirección de avance

La palanca selectora se utiliza para cambiar la dirección de avance: girar la palanca selectora la derecha y a la izquierda de acuerdo con los símbolos para avanzar en dirección longitudinal o transversal.

Torreta de cambio rápido

Fijar la herramienta de torneado en la torreta de cambio rápido. La herramienta debe ser fijada firmemente y con el menor voladizo posible para absolver de manera correcta la fuerza de corte generada durante la formación de viruta.

Altura de herramienta

La herramienta debe fijarse con sus ejes perpendiculares a los ejes de la pieza de trabajo. Si está fijada con un ángulo la herramienta puede ser movida por la pieza de trabajo.

Encender el torno

Girar el interruptor principal a la posición ON, la lámpara de control para el funcionamiento debe estar encendida, compruebe que el botón de parada de emergencia no está presionado. Girar el botón de parada de emergencia a la derecha para desbloquearlo. Cerrar la protección del plato.

Alojamiento del eje principal

Sujetar el plato girando los tornillos de amarre en sentido horario. La posición de amarre se consigue cuando las señales de referencia en el plato está entre las dos marcas donde se asiente el eje principal.

Para el ajuste de los tornillos camlock al plato se debe soltar el pasador de seguridad. Dar una vuelta al tornillo hacia adentro o hacia fuera según sea necesario. Montar el pasador de seguridad.

Plato del torno

Las piezas de trabajo deben sujetarse de forma firme y segura en el torno antes de empezar a mecanizar. La sujeción debe ser suficientemente fuerte para asegurar que la pieza de trabajo no se mueve, pero no tan fuerte como para dañarla o deformarla.

4.23.3. Servicios requeridos para su instalación y operación

Montar el punto fijo

Centro: Limpiar el agujero cónico de la nariz del eje. Limpiar el cono Morse y el cono del punto, empujar el punto con el cono Morse en el agujero cónico de la nariz elegir.

Plato liso: Verificar que esté limpio el alojamiento del eje principal y del plato y que la superficie de apoyo no esté dañada, comprobar que los tornillos de amarre de la nariz del eje estén abiertos, montar el plato listo en la nariz del eje, ajustar los tornillos según las instrucciones.

Plato de cuatro garras: Verificar que esté limpio el alojamiento del eje principal y del contra plato de plato de cuatro garras que se va a colocar y que la superficie de apoyo no estén dañadas, comprobar que los tornillos de amarre de la nariz del eje estén abiertos, montar el contra plato en la nariz del eje principal, y ajustar los tornillos según las instrucciones.

Montaje de las lunetas

Utilizar la luneta fija o móvil para apoyar las piezas largas que se vayan a mecanizar cuando la fuerza de corte de la herramienta pudiera doblar la pieza a mecanizar.

El torno está equipado con un sistema automático de corte para el avance longitudinal. Colocar el tope correspondiente en la posición de corte requerida. Antes de iniciar la operación comprobar la posición actual del tope activando el avance automático longitudinal sin mecanizar ninguna pieza.

Contrapunto

La caña del contrapunto se utiliza para aguantar las herramientas. Sujetar la herramienta necesaria en la caña del contrapunto. Utilizar la regleta en la caña para reajustar o ajustar la herramienta. Fijar la caña con la palanca de sujeción. Utilice el volante manual para mover la caña hacia atrás y hacia delante. La caña del contrapunto puede utilizarse para introducir un portabrocas para sujetar brocas y avellanadores.

El ajuste transversal del contrapunto se utiliza para mecanizar piezas esbeltas. Aflojar los tornillos de ajuste de la parte delantera y trasera del contrapunto al apretar y aflojar alternativamente los dos tornillos de ajuste frontal y trasero el contrapunto se mueve de su posición. El ajuste transversal deseado puede verse en la regleta. Reapriete los tornillos de amarre del cabezal.

Refrigeración

La fricción durante el proceso de corte provoca altas temperaturas en los bordes de corte de la herramienta. Por lo tanto, la herramienta debe enfriarse durante el proceso de corte. El enfriamiento de la herramienta con un refrigerante adecuado asegura mejores resultados de trabajo y una vida más larga de la punta de la herramienta de corte.

4.23.4. Mantenimiento general

- Comprobar la máquina y el equipo regularmente, al menos cada seis meses.
- Eliminar inmediatamente todos los defectos como conexiones sueltas, cables defectuosos etc.
- Una segunda persona debe estar presente durante el trabajo para desconectar el suministro eléctrico en caso de emergencia. Desconectar el torno inmediatamente si se produce un fallo en la fuente de alimentación.
- Desconectar el interruptor principal del torno antes de empezar cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento.
- Asegurar el interruptor principal con un candado para evitar un uso no autorizado y mantener la llave en un lugar seguro.

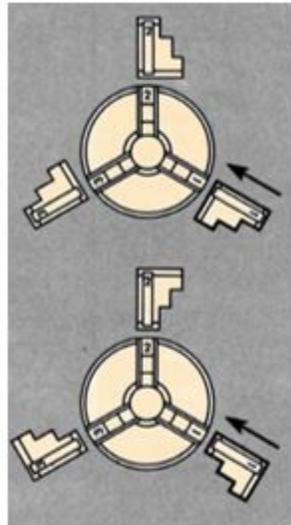
Seguridad durante el mantenimiento

Informar al personal operativo de cualquier trabajo de reparación o mantenimiento.

Informar de todos los cambios relevantes de seguridad o detalles de funcionamiento del torno documente todos los cambios que se efectúen, para ello deberá modificar el manual operativo y enseñar a los operadores de las máquinas.

Informar a sus superiores y a Pinacho inmediatamente en caso de accidente, posibles fuentes de peligro y de cualquier acción que casi llevó a un accidente.

4.24. Torno Paralelo



4.24.1. Propósito del equipo

El torno mecánico es robusto, versátil y de precisión. Puede realizar servicios de cilindra exterior e interior, refrentar, producir roscas y perforaciones. Utilizando sus equipos opcionales realiza trabajos de tornamiento cónico y rectificación.

4.24.2. Principios de operación

Cabezal fijo

El cambio de velocidad del árbol se hace a través de la palanca de la caja de cambio montada en el pedestal del torno.

La tabla fijada en la parte frontal del cabezal fijo suministra toda la gama de velocidades así como la posición de la palanca para obtener la velocidad deseada:

- Posición M: velocidad media.
- Posición A: velocidad alta.
- Posición B: velocidad baja.

Reducción

La palanca de reducción de la velocidad, o sea gama de velocidades reducidas del árbol se encuentra montada en el cabezal fijo. Posicionada en N, corresponde a la gama de velocidades NORMALES, posicionada en NEUTRO el árbol está desconectado sin movimiento, posicionada en R corresponde a la gama de velocidades REDUCIDAS.

Reversión

La palanca de reversión se encuentra a la izquierda del cabezal fijo y suministra el accionamiento mecánico del husillo del torno. La palanca en posición arriba (derecha) proporciona el avance automático del carro longitudinal para la derecha en dirección de la cabeza al móvil. La palanca en posición central (neutro) desconecta el avance automático del carro longitudinal. La palanca en posición para abajo (izquierda) proporciona el avance automático del carro longitudinal para la izquierda en dirección del cabezal fijo.

Delantal y carro longitudinal

El delantal se puede accionar tanto manual como automáticamente:

Avance manual

El avance manual es hecho girando el volante en el sentido horario obteniéndose así el avance del carro longitudinal de la izquierda para la derecha.

Avance automático

Con la llave eléctrica conectada, la palanca de reversión engranada para la derecha (posición superior) y la palanca en la posición superior apretando la fricción el avance automático del carro longitudinal se procede en el sentido de la derecha para la izquierda. Para el avance en el sentido inverso basta engranar la palanca de reversión.

Avances para roscas

Para producir roscas es necesario acoplar la tuerca bi-partida al husillo a través de la palanca, para esta finalidad la palanca debe estar colocada en la posición superior con el acoplamiento de la tuerca bi-partida al husillo, los avances longitudinal y transversal están automáticamente bloqueados a través de la palanca y de la fricción.

Gama de avances

La tabla suministra toda la gama de avances automáticos del carro longitudinal, cada cuadrado de la tabla posee dos valores numéricos; el número superior indica el número de hilos por pulgada y el número inferior el avance en milímetros por minuto.

Fijación del carro longitudinal para refrentar

Para trabajos de refrentar se hace el ajuste el carro longitudinal contra la bancada a través del tornillo 19, este tornillo debe estar siempre suelto. El apriete del mismo deberá ser efectuado solamente en trabajos de refrentar y de corte.

Carro Transversal

- Avance manual: El avance manual del carro transversal es hecho a través de la manija transversal, girando la manija en el sentido horario, el carro transversal avanza en dirección a la parte trasera del torno y girando la manija en el sentido anti horario el carro transversal avanza en dirección inversa.
- Avance automático: Con la llave eléctrica conectada en la posición derecha, la palanca de

reversión engranada para derecha (posición superior) y la palanca en su posición inferior y apretando la fricción se realiza el avance automático del carro transversal en dirección a la parte de atrás del torno, para el avance en el sentido inverso basta posicionar la palanca de reversión engranada para izquierda (posición inferior).

Carro superior

- Avance manual: El avance manual del carro superior es accionado a través de la manija superior, en el sentido horario, el carro superior avanza para adelante y en el sentido anti horario el carro superior retrocede.
- Cabeza el móvil: El cabezal móvil puede ser fijado en cualquier punto de la bancada para esta finalidad basta girar la palanca 37, el tornillo 28 permite un perfecto ajuste de centraje entre el cabezal móvil y el cabezal fijo. El mismo tornillo sirve para el desplazamiento lateral del cabezal móvil para realizar pequeños tornamientos cónicos, la palanca 25 hace el bloqueo del manguito. El volante 26 proporciona el avance o retroceso de la contrapunta.

4.24.3. Mantenimiento general

Comprobar la máquina y el equipo regularmente, al menos cada seis meses.

Eliminar inmediatamente todos los defectos como conexiones sueltas, cables defectuosos etc.

Informar al personal operativo de cualquier trabajo de reparación o mantenimiento.

Informar de todos los cambios relevantes de seguridad o detalles de funcionamiento del torno documente todos los cambios que se efectúen, para ello deberá modificar el manual operativo y enseñar a los operadores de las máquinas.

5. Referencias

1. ACCU FINISH. Afilador de Buriles. 2002.
2. BOSCH. CALADORA MANUAL. 2015.
3. BOSCH. Cizalla eléctrica manual. 2016.
4. BOSCH. Cortadora de disco abrasivo para metales. 2016.
5. BOSCH. Esmeriladora angular eléctrica manual. 2014.
6. BOSCH. Taladro portátil eléctrico. 2014.
7. BOSCH. Taladro inalámbrico. 2016.
8. CEBORA. Máquina para Soldar MIG. 2002.
9. DAREX. Afilador de Brocas. 2002.
10. DAREX. Afilador de Cortadores V. 2002.
11. Hypertherm. Equipo manual de Corte por plasma. 2000.
12. INFRA. Máquina de soldar TIG. 2010.
13. INPASA. Segueta Alternativa. 1990.
14. KENT USA. Fresadora Vertical. 2014.
15. MASTER POWER. Destornillador neumático. 2002.
16. MASTER POWER. Esmeril neumático. 2010.
17. OTMT. Taladro vertical radial. 2016.
18. PARAMOUNT. Esmeril de Pedestal. 1994.
19. PINACHO. Torno Paralelo. 2008.
20. REMA. Dobladora de Lamina. 2002.
21. SANCHEZ BLANEZ. Torno Paralelo. 1990.
22. WILTON. Prensa Angular. 2016.