

Manual del operador



McELROY

www.mcelroy.com

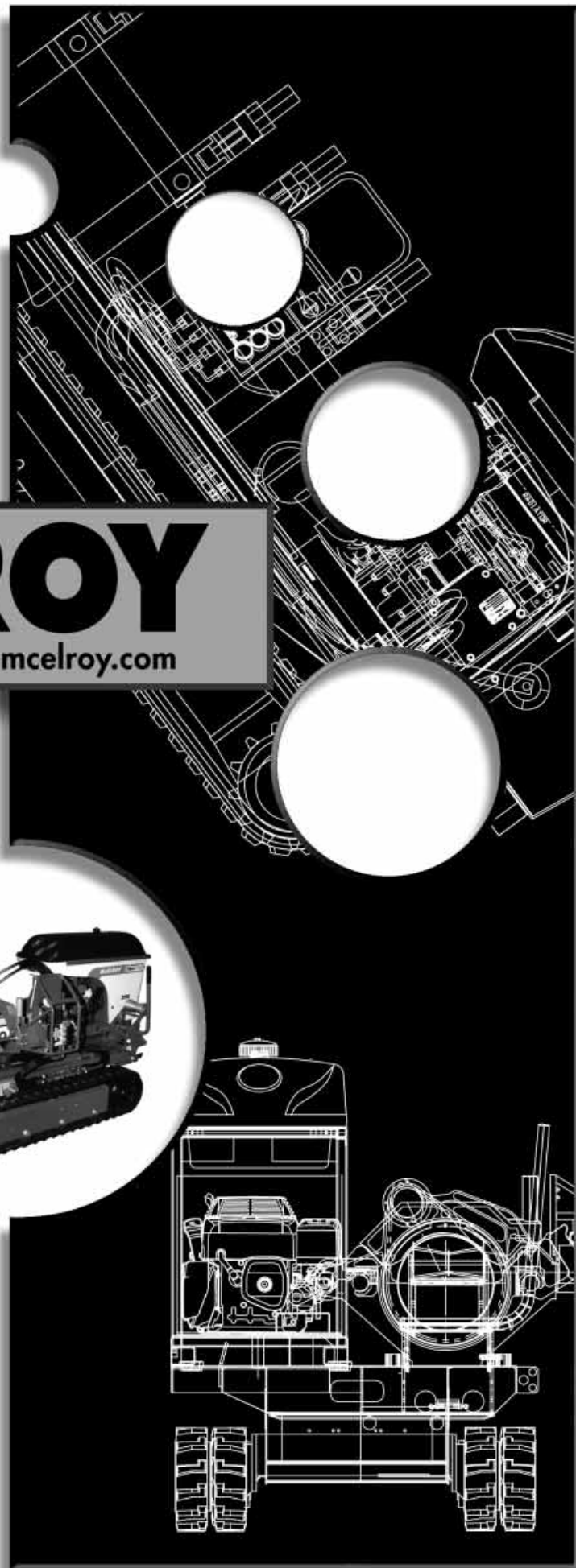


TracStar[®] 250 Máquina de fusión

Patentes N.º 5,814,182 6,212,748 6,212,747 6,021,832
(otras patentes pendientes de otorgamiento)

Manual: T2500703 6/05 REV A

Idioma original: inglés



California Advertencia 65

El sistema de escape del motor de este producto contiene sustancias químicas que, según el Estado de California, producen cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.



Introducción



Gracias por comprar este producto de McElroy

TracStar™[®] 250, de McElroy, es una maquina de fusión todo terreno automática y autopropulsada. Está diseñada para producir fusiones de alta calidad uniendo tubos de polietileno con un esfuerzo mínimo del operador.

El modelo TracStar[®] 250 fusiona tubos de un mínimo de 2" IPS (63 mm) hasta un máximo de 250 mm.

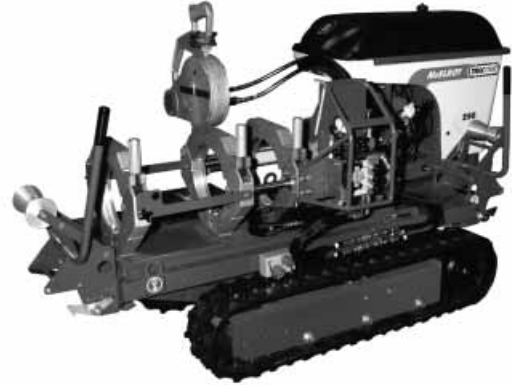
Con un cuidado y un mantenimiento razonables esta máquina funcionará de manera satisfactoria durante muchos años.

Antes de poner esta máquina en funcionamiento, lea atentamente el manual y guarde una copia junto a la máquina para consultar en el futuro. Este manual forma parte de su máquina.

Siempre guarde el manual en su lugar.

TX02101-3-1-03

Puede descargar los manuales de reemplazo en www.mcelroy.com e imprimirlos.



PH02476-06-20-03

Patentes N.º 5,814,182 6,212,748 6,212,747 6,021,832
(otras patentes pendientes de otorgamiento)

Capacitación internacional

Este manual debe ser utilizado sólo como una guía y no como sustituto de una capacitación adecuada impartida por profesionales calificados. La información contenida en este manual es general y no puede abarcar todas las situaciones que se pueden presentar durante diversas condiciones operativas.

McElroy Manufacturing, Inc. ofrece clases de capacitación avanzadas para mejorar la eficacia, la productividad, la seguridad y la calidad en el uso de los equipos. La capacitación se lleva a cabo en nuestras instalaciones o en su propia empresa. Comuníquese con el número +001 (918) 836-8611.



PH00917-8-15-97

TX01315-4-7-97



Garantía



GARANTÍA LIMITADA

McElroy Manufacturing, Inc. (McElroy) garantiza que todos los productos que vende, fabrica y repara están libres de defectos en los materiales y en la mano de obra. Su obligación se limita a la reparación en la fábrica o al reemplazo de productos nuevos, antes de que transcurran **3 años** desde la fecha de envío, excepto los artículos comprados (como dispositivos electrónicos, bombas, interruptores, etc.), en cuyo caso se aplicará la garantía del fabricante. La garantía se aplica cuando el material devuelto ha sido pagado por anticipado y cuando su examinación revela un defecto en la fabricación. Esta garantía no se aplica a productos o componentes que no han sido reparados o modificados por McElroy, que han sido dañados debido al mal uso, negligencia o accidente, o no han sido operados ni reparados de acuerdo con las instrucciones y advertencias de McElroy. Esta garantía sustituye expresamente todas las demás garantías expresas o implícitas. Los recursos del Comprador son los recursos únicos y exclusivos a su disposición y el Comprador no tendrá derecho a recibir indemnización alguna por daños y perjuicios incidentales o indirectos. El Comprador renuncia al beneficio de cualquier norma que la declinación de garantía interprete en contra de McElroy y acuerda que tales declinaciones serán interpretadas por el presente a favor de McElroy.

DEVOLUCIÓN DE MERCADERÍA

El Comprador acuerda no devolver la mercadería por ninguna razón, excepto con el consentimiento escrito de McElroy y obtenido antes de tal devolución. Dicho consentimiento, si es otorgado, especificará los términos, las condiciones y el costo al que estará sujeta la devolución. Los materiales devueltos a McElroy, por garantía de funcionamiento, reparación, etc **deben tener un Número de autorización de devolución de material (RMA)** y éste debe constar en el embalaje en el momento del envío. Si desea obtener asistencia, diríjase a:

McElroy Manufacturing, Inc.

P.O. Box 580550

833 North Fulton Street Tulsa, Oklahoma 74158-0550

Teléfono: +001 (918) 836-8611, Fax: (918) 831-9285.

Correo electrónico: fusion@McElroy.com

Aviso: Algunas reparaciones, garantías de funcionamiento e inquietudes podrán ser realizadas, con autorización de McElroy, a un distribuidor o centro de servicio autorizado.

DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDAD

McElroy no acepta responsabilidades por la fusión de uniones. El funcionamiento y el mantenimiento del producto son responsabilidad de terceros. Nos limitamos a recomendar procedimientos de unión adecuados cuando se utilizan equipos de fusión McElroy.

McElroy no otorga otras garantías de ningún tipo, expresas o tácitas, y no aceptará ninguna garantía implícita de comerciabilidad y aplicación para un propósito determinado que exceda las obligaciones antes mencionadas.

MEJORAS DEL PRODUCTO

McElroy se reserva el derecho a realizar cambios o mejoras en sus productos sin asumir ninguna responsabilidad u obligación de actualizar o cambiar máquinas vendidas con anterioridad o los accesorios de éstas.

INFORMACIÓN CONOCIDA

Ninguna información o conocimientos revelados a McElroy, aquí o en adelante, en relación a los términos del presente, será considerada confidencial o de propiedad privada, excepto cuando McElroy exprese su acuerdo por escrito. Dicha información o conocimiento estará libre de restricciones, salvo la violación de patentes.

DERECHOS DE PROPIEDAD

Todos los derechos de propiedad relacionados con los equipos o sus componentes que entregará McElroy en conformidad con el presente, y todos los derechos de patente asignados antes del diseño o la fabricación del producto, durante el diseño o la fabricación y después de estos, son propiedad exclusiva de McElroy.

LEYES APLICABLES

Todas las ventas estarán regidas por el Código Comercial Uniforme (Uniform Commercial Code) de Oklahoma, EE. UU.

Registre su producto en línea para activar la garantía:
www.McElroy.com/fusion.

(Copie aquí la información detallada en la placa de identificación de la máquina para su registro).

N.º de modelo: _____

Número de serie: _____

Fecha de recepción: _____

Distribuidor: _____



Índice



Seguridad del equipo

Avisos de seguridad	1-1
Aclaraciones importantes	1-1
Seguridad general	1-2
Vestimenta de protección adecuada	1-2
Manejo del combustible	1-2
Unidades con motores	1-3
Monóxido de carbono	1-3
El calentador no es a prueba de explosiones	1-3
Los motores eléctricos y los alternadores no son a prueba de explosión	1-3
Batería	1-4
Seguridad eléctrica	1-4
Puntos de aplastamiento	1-5
Las cuchillas de la cortadora son filosas	1-5
Unidades con sistemas hidráulicos	1-5
Aleje la máquina del borde de la zanja	1-6
Funcionamiento de la máquina de fusión	1-6
No intente remolcar la máquina de fusión	1-6
El calentador está caliente	1-6
Procedimientos de fusión	1-7
Inspección periódica de la temperatura	1-7
Es necesario utilizar protección auditiva	1-7
Ubicación de la máquina de fusión	1-7

Panorama General

Teoría de la fusión por calor	2-1
Montaje del carro	2-2
Chasis	2-2
Unidades impulsadas por gasolina	2-3
Taquímetro y medidor de horas para la unidad a gasolina	2-3
Depósito de aceite	2-4
Filtro de aceite hidráulico	2-4
Bloque del colector hidráulico	2-5
Cilindros hidráulicos	2-6
Cortadora	2-6
Soporte aislante del calentador	2-6
Calentador	2-7

COPYRIGHT © 2005

McELROY MANUFACTURING, INC.

Tulsa, Oklahoma, EE. UU.

Todos los derechos reservados

Todos los nombres del producto o marcas registradas pertenecen a los respectivos propietarios. Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual están basadas en la información más reciente disponible en el momento de la publicación. Se reservan los derechos para realizar cambios sin aviso previo.

Funcionamiento

Lea antes de poner la máquina en funcionamiento	3-1
Inspección del nivel de aceite	3-1
Unidades impulsadas por gasolina	3-1
Ubicación de la máquina en la posición correcta	3-1
Preparación del calentador.	3-2
Preparación de los soportes del tubo	3-2
Instalación de los adaptadores de sujeción	3-3
Inspección de la presión hidráulica	3-3
Instalación del tubo en la máquina	3-4
Ubicación del tubo en la máquina.	3-4
Recorte del tubo	3-4
Extracción de la cortadora	3-5
Ubicación del carro para la instalación del calentador	3-6
Inspección de la temperatura del calentador.	3-6
Selección de la posición de fusión.	3-6
Instalación del calentador.	3-7
Calentamiento del tubo	3-7
Fusión del tubo	3-8
Apertura de las mordazas móviles.	3-8
Apertura de las mordazas fijas	3-9
Elevación del tubo	3-9
Colocación del tubo para la próxima unión	3-9
Instalación del siguiente tramo de tubo	3-9

Operaciones especiales: dentro de la zanja

Desconexión de las mangueras hidráulicas.	4-1
Extracción del montaje del carro del chasis	4-1
Extracción del montaje de tres mordazas del carro	4-2
Extracción de la cortadora de la máquina TracStar N.º 250	4-3
Funcionamiento manual de la cortadora	4-4
Estabilizador.	4-4
Extracción de las mordazas superiores	4-5
Colocación del carro de 3 o 4 mordazas en la zanja	4-5
Fijación del montaje del carro al tubo	4-6
Conexión de las mangueras hidráulicas.	4-7
Realización de la unión de fusión	4-7
Extracción del montaje del carro de la zanja	4-7
Reensamblaje de la máquina de fusión	4-7

Operaciones especiales: elevación de la máquina de fusión

Carga pesada elevada	5-1
Puntos de aplastamiento.	5-1
Equipo requerido.	5-1
Ajuste de las eslingas.	5-2
Seguridad en la elevación	5-2



Índice



Mantenimiento

Mantenimiento preventivo	6-1
Lavado de la máquina	6-1
Inspección del fluido hidráulico	6-1
Cambio del fluido hidráulico y del filtro	6-1
Instalación y extracción de las tapas	6-2
Ajuste de la tensión de la correa de transmisión de TracStar N.º 250	6-3
Regulación de la presión del sistema	6-3
Sistema de aceite del motor: gasolina	6-4
Verificación de la calibración del indicador visual	6-4
Limpieza de las mordazas y de los adaptadores de inserción	6-4
Limpieza de los cojinetes de empuje	6-5
Limpieza de las roscas de perno de anilla	6-5
Los sujetadores deben estar apretados	6-5
Cuchillas de la cortadora	6-5
Limpieza de las superficies del calentador	6-6
Purga del aire del sistema hidráulico	6-6
Instalación de los adaptadores del calentador para la fusión a tope	6-7
Ajuste de la temperatura del calentador	6-7
Luz indicadora del calentador	6-7
Mantenimiento del motor	6-8
Verificación de la tensión de las orugas	6-8
Ajuste de la tensión de las orugas	6-9
Ajuste de la velocidad del motor	6-9

Lista de mantenimiento de la máquina

Lista de mantenimiento de la máquina	7-1
--	-----

Cálculo de la presión de fusión

Cálculo de la presión de fusión	8-1
---	-----

Fluido hidráulico

Características de los fluidos hidráulicos	9-1
--	-----

Especificaciones

Especificaciones de la máquina de fusión TracStar® 250	10-1
--	------



Seguridad del equipo de fusión



Avisos de seguridad

Esta señal de peligro  aparece en el manual. Siempre que aparezca esta señal lea con atención lo que dice. **SU SEGURIDAD DEPENDE DE ESTOS AVISOS.**

Verá la señal de alerta con estas palabras: ¡PELIGRO!, ¡ADVERTENCIA!, ¡PRECAUCIÓN!



Indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, causará muertes o lesiones graves.



Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, puede causar muertes o lesiones graves.



Indica una situación de peligro que, de no evitarse, podría causar lesiones menores o leves.

En este manual, también deberá buscar otras dos palabras: **AVISO** e **IMPORTANTE**.

AVISO: Puede prevenir que haga algo perjudicial para la máquina o para los bienes de terceros. También puede utilizarse para alertar acerca de prácticas inseguras.

IMPORTANTE: Puede ayudar a realizar un mejor trabajo o a facilitar el trabajo.

TX00030-12-1-92

WR00051-11-30-92

Aclaraciones importantes

No ponga en funcionamiento este equipo hasta que no haya leído cuidadosamente y comprendido las secciones "Seguridad" y "Funcionamiento" de este manual y de los manuales de cualquier otro equipo que utilice.

Su seguridad personal y la de terceros dependen de su cuidado y atención al trabajar con este equipo.

Respete todas las leyes federales, estatales y municipales, y las normas específicas de la industria.

McElroy Manufacturing, Inc. no puede prever todas las circunstancias de peligro potencial. Las advertencias contenidas en este manual y las que aparecen en la máquina no son excluyentes. Es necesario asegurarse de que un procedimiento determinado, una herramienta, un método de trabajo o una técnica de funcionamiento sean seguros para usted y para los demás. Asimismo, debería asegurarse de que la máquina no sufra daños o de que el método de funcionamiento o mantenimiento que usted elija no ponga en peligro la seguridad de la máquina.

TX00031-12-8-92



WR00052-12-1-92



Seguridad del equipo de fusión



Seguridad general

La seguridad es importante. No deje de informar acerca de cualquier anomalía durante la puesta en marcha o el funcionamiento de la máquina. Informe si:

OYE golpes, compresiones, escapes de aire o cualquier otro ruido poco común.

HUELE aislante quemado, metal caliente, goma quemada, aceite quemado, o gas natural.

SIENTE cambios en la forma de funcionamiento del equipo.

VE problemas en las conexiones y los cables, en las conexiones hidráulicas o en otros equipos.

INFORME todo lo que vea, sienta, huelga u oiga que sea diferente de lo que espera o aquello que piensa que puede ser inseguro.

TX00114-4-22-93



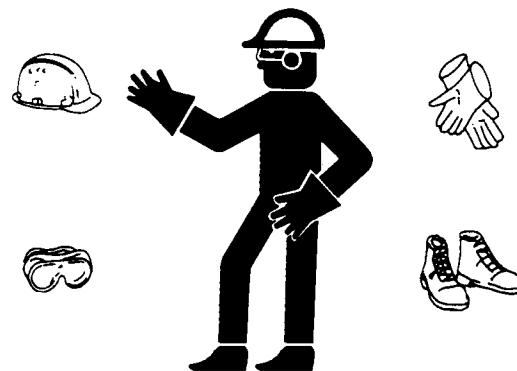
SAFE1ST-12-22-92

Vestimenta de protección adecuada

Utilice un casco, zapatos de seguridad, anteojos de protección y cualquier otro equipo de protección personal que sea necesario.

Quítese las joyas y anillos. No use vestimenta suelta ni pelo largo que se pueda enganchar en los controles o en las máquinas móviles.

TX00032-4-7-93



WRO0053-12-2-92

Manejo del combustible



La gasolina y el gasoil son muy inflamables y sus vapores pueden explotar si se encienden.

No llene el tanque de combustible cuando el motor está caliente o en marcha porque el combustible puede arder.

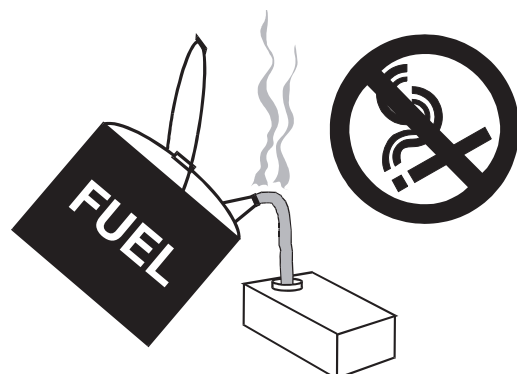
Llene el tanque en una zona bien ventilada. No fume ni permita que se produzcan llamas o chispas en la zona donde está llenando el tanque o donde hay gasolina almacenada.

No encienda el motor cerca de combustible derramado en el suelo. Limpie inmediatamente el combustible que se haya derramado.

Asegúrese de que el tapón del depósito esté bien cerrado.

Evite el contacto repetido o prolongado con la piel y no aspire vapor.

TX00953-2-19-97



CD000365-2-19-97

Unidades con motores

¡PELIGRO!

Los motores de combustión pueden causar explosiones cuando funcionan en zonas peligrosas. No ponga en funcionamiento máquinas propulsadas a gasolina o a gasoil en zonas peligrosas.

Cuando ponga en funcionamiento la máquina en un ambiente peligroso, resguarde el motor y el chasis en una zona segura con mangueras hidráulicas de extensión.

Evite incendios: mantenga las máquinas limpias, sin restos de basura, residuos ni recortes.

TX01266-2-21-97



WR00080-4-12-93

Monóxido de carbono

¡PELIGRO!

Los gases de escape del motor contienen monóxido de carbono, el cual es venenoso. El monóxido de carbono puede causar mareos, desmayos e incluso la muerte. Evite inhalar los gases tóxicos y nunca encienda el motor en un lugar cerrado.

TX00954-5-14-96



WR00093-5-14-96

El calentador no es a prueba de explosiones

¡PELIGRO!

Este calentador no es a prueba de explosiones. Si se utiliza este calentador en zonas peligrosas y sin tomar las precauciones necesarias, puede explotar y causar la muerte.

Cuando se utiliza el calentador en un ambiente peligroso, debe calentarse en un entorno seguro y luego ser desconectado antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

TX00100-9-16-94



WR00034-11-30-92

Los motores eléctricos y los alternadores no son a prueba de explosiones

¡PELIGRO!

Los motores eléctricos no son a prueba de explosiones. El funcionamiento de estos componentes en un entorno peligroso, sin tomar las precauciones de seguridad necesarias, podría tener como resultado explosiones y accidentes fatales.

Si los utiliza en ambientes peligrosos, mantenga el motor y el chasis en un área segura y utilice mangueras hidráulicas de extensión.

TX00424-8-12-94



WR00080-4-12-93



Seguridad del equipo de fusión



Batería



¡ATENCIÓN!

Nunca exponga la batería a llamas ni a chispas eléctricas. El gas hidrógeno generado por la batería es explosivo. La explosión de una batería puede causar ceguera o lesiones graves.



CD00176-9-14-95



¡ATENCIÓN!

No permita que el fluido de la batería tenga contacto con la piel, los ojos, la vestimenta ni con superficies pintadas. El ácido sulfúrico puede causar quemaduras. Después de tocar una batería o su tapón, no toque ni frote sus ojos.

Lávese bien las manos. Si el ácido entra en contacto con los ojos, la piel o la vestimenta, lávese con abundante agua durante quince minutos y solicite asistencia médica.



CD00177-9-14-95

TX00650-9-14-95

Seguridad eléctrica



¡ATENCIÓN!

Asegúrese de que los cables de alimentación tengan una conexión adecuada a tierra. Es importante tener en cuenta que está trabajando con instrumentos eléctricos en un ambiente húmedo. Una conexión adecuada a tierra disminuye el peligro de recibir descargas eléctricas.

Inspeccione frecuentemente los cables de alimentación y la unidad para asegurarse de que no estén dañados. Los componentes que estén dañados deben ser reemplazados o reparados por un técnico especializado.

No mueva los instrumentos eléctricos tirando de sus cables.

AVISO: Asegúrese de conectar siempre la unidad a la fuente de alimentación correcta como se especifica en la unidad o en el manual del propietario. En unidades con dos cables de alimentación, enchufe los cables en circuitos de alimentación diferentes. No enchufe en ambas salidas de un receptáculo doble.

AVISO: Desconecte la máquina de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o de calibración.

TX00105-4-12-93



WR00055-4-7-93

WR00025-11-30-92



Seguridad del equipo de fusión



Puntos de aplastamiento



¡ATENCIÓN! Las mordazas funcionan con presión hidráulica. Todo aquello que quede atrapado en las mordazas será aplastado. Mantenga alejados de las mordazas los dedos, los pies, los brazos, las piernas y la cabeza. Siempre inspeccione la alineación de los tubos con un lápiz o con un objeto similar.

TX00103-4-6-93



WR00012-12-4-92

Las cuchillas de la cortadora son filosas

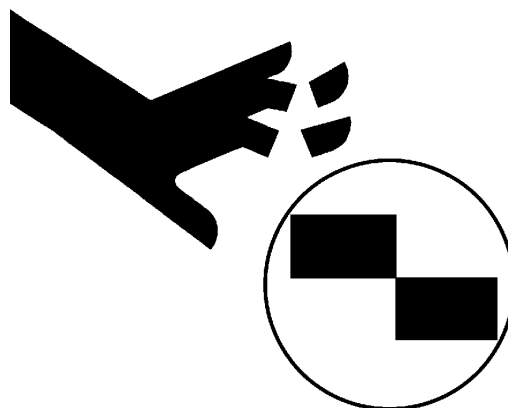


¡ATENCIÓN! Las cuchillas de la cortadora están bien afiladas y pueden provocar heridas. Nunca intente quitar los residuos cuando la cortadora esté funcionando o entre las mordazas en la posición de recorte. Tenga mucho cuidado cuando utilice la cortadora y cuando manipule la unidad.

AVISO: Desconecte la cortadora y extraiga las cuchillas antes de realizar tareas de mantenimiento o de calibración.

AVISO: No extienda la cuchilla más allá de la circunferencia interna o externa de la cortadora.

TX02378-1-24-05



WR00073-4-6-93

Unidades con sistemas hidráulicos

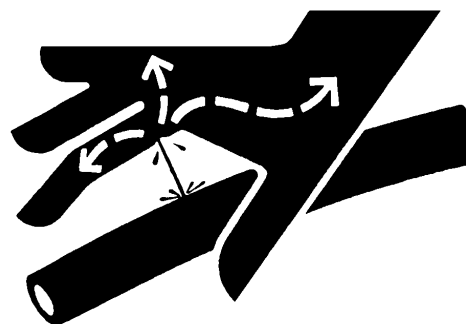
A pesar de que las presiones hidráulicas de esta máquina son bajas en comparación con otros equipos hidráulicos, es importante recordar que un escape repentino de aceite hidráulico puede causar lesiones graves, incluso puede ser fatal si la presión es lo suficientemente alta.



¡ATENCIÓN! Los escapes de fluido bajo presión pueden penetrar en la piel y causar lesiones graves. Mantenga las manos y el cuerpo alejados de aberturas que puedan eyectar fluido bajo presión. Utilice un pedazo de cartón o papel para ubicar los escapes. Si el fluido penetra en la piel, deberá ser extraído de forma inmediata por un médico familiarizado con este tipo de lesiones.

AVISO: Use anteojos de seguridad y mantenga la cara alejada del área cuando el sistema hidráulico eyecte aire para evitar que el aceite salpique los ojos.

TX00110-8-23-95



WR00078-4-8-93



Seguridad del equipo de fusión



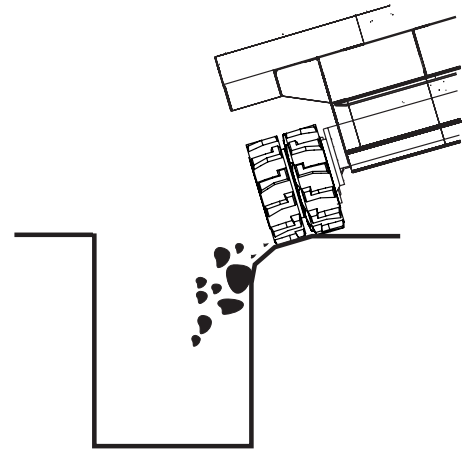
Aleje la máquina del borde de la zanja



¡ATENCIÓN!

Es necesario mantener la máquina a una distancia apropiada del borde de la zanja para evitar que el personal se accidente y que la máquina caiga dentro de ésta.

TX01447-12-30-97



CD00408b-9-27-00

Funcionamiento de la máquina de fusión

Coloque la máquina de fusión en un terreno llano.

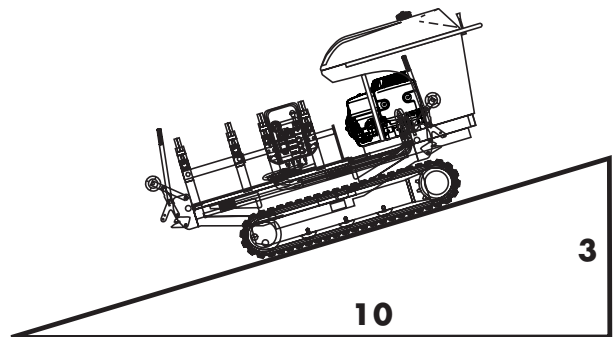
Cuando sea necesario utilizar la máquina en terrenos desnivelados, asegúrese de que el terreno sea estable. Las condiciones inestables pueden incluir hielo, nieve, barro y grava suelta.



¡ATENCIÓN!

Por razones de seguridad, nunca ponga la máquina en funcionamiento sobre un nivel de inclinación superior al 30%. (Un cambio de elevación de 1 m en 3 m).

TX01902-11-15-00



CD00402c-9-27-00

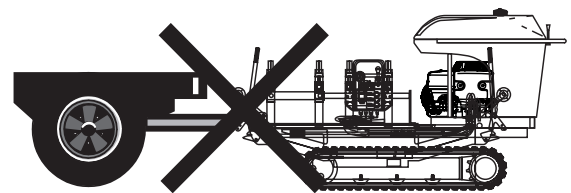
No intente remolcar la máquina de fusión



¡CUIDADO!

La máquina no está diseñada para ser remolcada. Si intenta remolcar la máquina puede dañarla. Siempre transporte la máquina en una camioneta u otro medio similar y compruebe que esté asegurada adecuadamente.

TX01888-11-15-00



CD00401b-9-27-00

El calentador está caliente

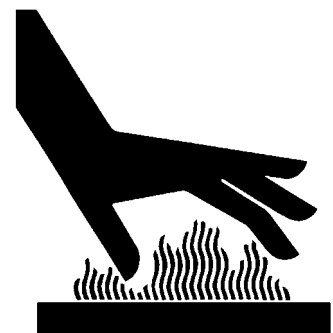


¡CUIDADO!

El calentador está caliente y quemará la vestimenta y la piel. Mantenga el calentador dentro de su cobertura aislante cuando no lo utilice y tenga mucho cuidado cuando caliente el tubo.

AVISO: Para limpiar las placas del calentador sólo use un trapo no sintético (ej.: algodón).

TX00104-8-12-94



WR00030-2-10-93



Seguridad del equipo de fusión



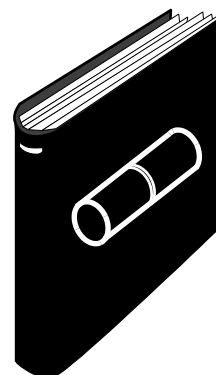
Procedimientos de fusión

Obtenga una copia de los procedimientos de fusión recomendados por el fabricante del tubo. Siga los procedimientos cuidadosamente y cumpla con todos los parámetros especificados.



Si no se siguen los procedimientos indicados por el fabricante, podrán producirse uniones defectuosas. Siga siempre los procedimientos recomendados por el fabricante del tubo.

TX00113-4-12-93



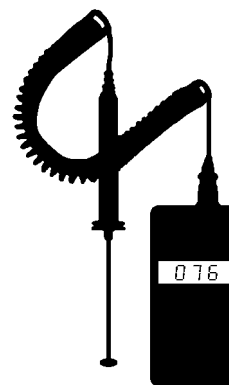
WR00079-1-24-96

Inspección periódica de la temperatura

AVISO: Una temperatura de calentamiento incorrecta puede producir una unión de fusión deficiente. Controle periódicamente la temperatura de superficie de las placas del calentador con un pirómetro correctamente calibrado y realice los ajustes necesarios.

El termómetro de los calentadores indica la temperatura interna y debe utilizarse únicamente como referencia.

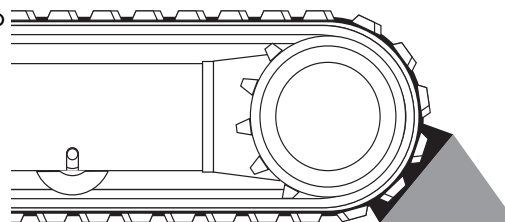
TX00107-11-13-95



WR00077-4-16-93

Ubicación de la máquina de fusión

Coloque la máquina de fusión en un terreno llano. Cuando sea necesario utilizar la máquina en un terreno en desnivel, trabe las orugas y bloquee la unidad para lograr la mayor estabilidad posible.

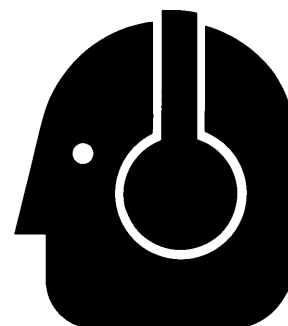


TX01889-11-15-00

CD00633-9-27-00

Es necesario utilizar protección auditiva

Si utiliza la máquina durante más de 4 horas por día deberá utilizar protección auditiva.



TX01890-11-15-00

WR00028-1-24-96

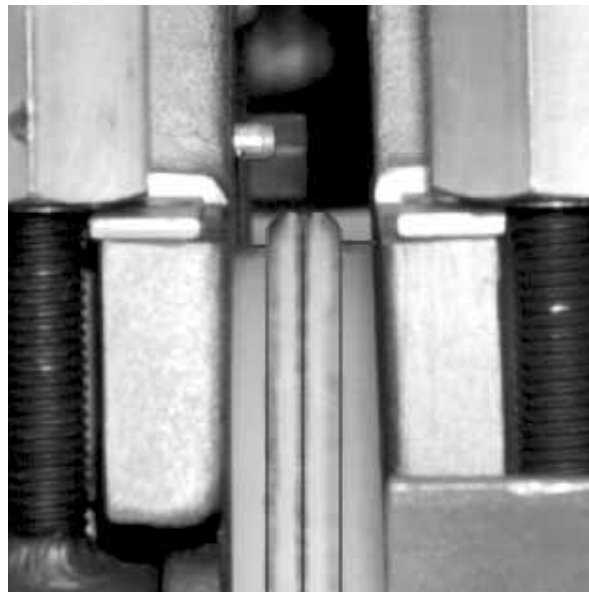
Teoría de la fusión por calor

El principio de la fusión por calor consiste en calentar dos superficies a una temperatura determinada y después fusionarlas mediante la aplicación de fuerza. Dicha presión hace que fluyan los materiales fundidos, se mezclen y se fusionen. Cuando se calienta el tubo de polietileno, la estructura molecular cambia de un estado cristalino a un estado amorfo. Cuando se aplica presión de fusión, las moléculas de las partes de polietileno se mezclan. A medida que se enfría la unión, las moléculas vuelven a su forma cristalina y las interfaces originales desaparecen. Como resultado, el accesorio y el tubo se convierten en una unidad homogénea. El área de la unión adquiere la misma resistencia que el tubo, ya sea en condiciones de tensión como en condiciones de presión.

Las operaciones principales son:

- Sujeción** Se sujetan con firmeza las piezas del tubo, alineadas axialmente, para permitir que se lleven a cabo las otras operaciones.
- Recorte** Los extremos de los tubos deben estar recortados de manera que las superficies estén limpias, paralelas y parejas, y se ubiquen de manera perpendicular a la línea central de los tubos.
- Alineación** Los extremos de los tubos deben estar alineados para evitar un mal acoplamiento o errores de espesor en las paredes del tubo.
- Calentamiento** En los dos extremos de los tubos, debe formarse un patrón de fundición que penetre en el interior de éstos.
- Unión** Los patrones de fundición deben unirse con una fuerza determinada. La fuerza debe ser constante alrededor de la zona de la interfaz.
- Sujeción** Se debe inmovilizar la unión fundida con una fuerza determinada hasta que se enfríe.
- Inspección** Se deberá examinar visualmente la circunferencia de la unión para asegurarse de que cumpla con los estándares establecidos por la empresa, el cliente, la industria y con las leyes federales, estatales o municipales.

Los fabricantes de tubos tienen criterios diferentes acerca de las fases de calentamiento, unión y sujeción, pero el resultado es el mismo: una unión por fusión que es tan o más fuerte que el tubo mismo.

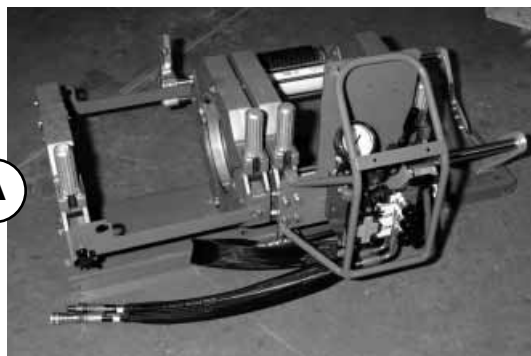


PH00363B-1-496

Montaje del carro

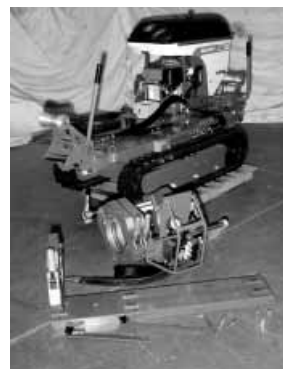
El montaje del carro consta de dos mordazas fijas y dos mordazas móviles con funcionamiento hidráulico, atornilladas al larguero. Para una operación remota se puede colocar el carro en una zanja y conectarlo a la máquina con mangueras hidráulicas de extensión. El montaje del carro (A) puede desconectarse del chasis (B) y extraerse para una operación remota. Para esta operación, es necesario utilizar un conjunto hidráulico de extensión opcional.

Para instalaciones en espacios muy reducidos, pueden extraerse la mordaza fija exterior y el larguero del carro para obtener una máquina de fusión compacta.



PH02442-03-10-03

A



PH02452-03-10-03

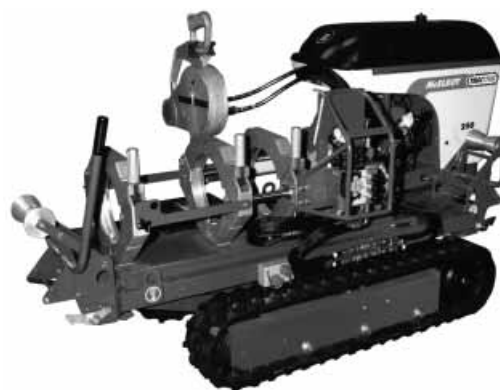
B

TX01891-11-15-00

Chasis

El carro está montado sobre un chasis con orugas para facilitar la carga de los tubos y el movimiento de éste a través de la tubería.

El motor impulsa un alternador, utilizado para impulsar el calentador, y una bomba hidráulica, que impulsa la máquina de fusión y el mecanismo de las orugas. Para transferir la potencia se emplea una transmisión por correa. El depósito hidráulico está montado sobre el motor. El tanque de combustible y la batería están instalados entre las orugas.



PH02476-06-20-03



PH01959-11-15-00

TX01854-11-15-00



Unidades impulsadas por gasolina

Lea las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del motor antes de ponerlo en funcionamiento.

El motor posee un diseño de cilindro simple, válvula en culata y refrigeración por aire. Utiliza una bomba de combustible que funciona por vacío.

La válvula de cierre de combustible está ubicada al lado del carburador.

El control del regulador de gases y la llave de contacto para encender el motor están ubicados en la parte trasera de la máquina. Mueva la palanca del regulador de gases hacia la izquierda para cebar, tal como se indica en la etiqueta.

TX02318-10-25-04



PH02477-06-20-03



PH02243-1-10-02

Taquímetro y medidor de horas para la unidad a gasolina

Cuando la unidad se encuentra en funcionamiento, se muestra la velocidad del motor. Cuando la unidad está apagada, se muestra la cantidad total de horas de funcionamiento del motor.

TX02103-4-1-03



PH01988-1-1-15-00



Depósito de aceite

El depósito de aceite está ubicado arriba del motor.
Consulte la sección "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX02500-6-3-05



PH02477-06-20-03

Filtro de aceite hidráulico

Esta máquina viene equipada con un filtro de 10 micrones en el lado de retorno del sistema hidráulico.

TX01893-11-15-00



PH01916-11-15-00

Bloque del colector hidráulico

En este bloque, están montados: una válvula de control direccional del carro, una válvula selectora de escape de presión, tres válvulas reductoras de presión y un indicador de 1500 psi.

A) La válvula de control del carro, montada en el extremo superior del colector, determina si el carro se mueve hacia la izquierda, hacia la derecha o si está en posición neutral.

B) Un indicador de 1500 psi está montado en el extremo superior del colector.

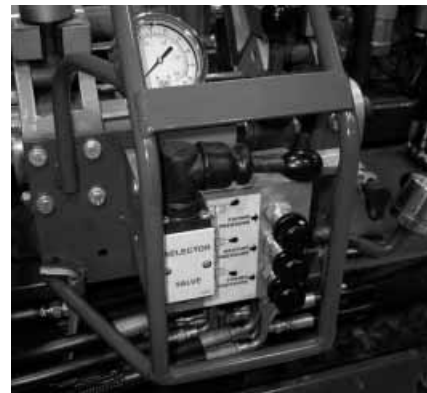
C) La válvula selectora, montada en la parte frontal del colector, selecciona una presión reducida de una de las válvulas de reducción de presión.

Cada válvula reductora de presión está identificada con una función diferente:

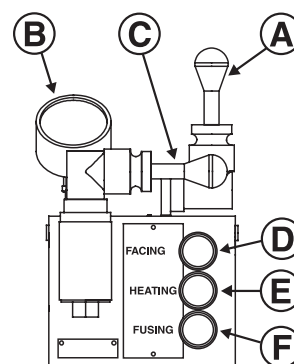
D) La válvula superior ajusta la presión de recorte hasta un máximo de 400 psi.

E) La válvula intermedia ajusta la presión de calentamiento hasta un máximo de 400 psi.

F) La válvula inferior ajusta la presión de fusión hasta un máximo de 1500 psi.



PH01924-11-1500



CD00138A-9-12-94

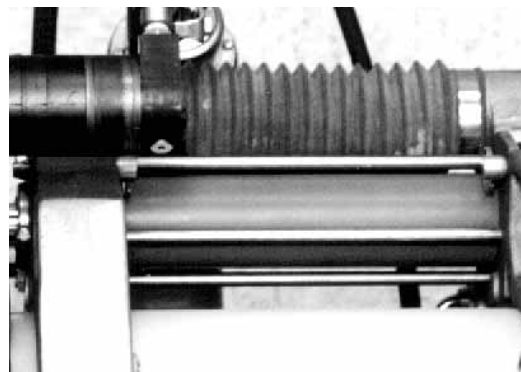


Cilindros hidráulicos

Los cilindros hidráulicos de FUERZA ALTA del carro están pintados de verde. Los cilindros de fuerza máxima se usan cuando se requieren presiones interfaciales más altas, cuando se manipulan tubos de pared pesados o cuando se deben superar factores de arrastre considerables.

Los cilindros de FUERZA INTERMEDIA están pintados de naranja y tienen aproximadamente la mitad del área efectiva del pistón que los cilindros de fuerza alta. Estos cilindros se mueven más rápido y se usan, en general, para tubos de densidad media y cuando las presiones interfaciales son más bajas.

Los cilindros de FUERZA BAJA están pintados de amarillo. Estos cilindros deben seleccionarse cuando se fusiona un tubo con una presión interfacial muy baja (22 psi).



PH004109-22-94

TX01270-2-21-97

Cortadora

La cortadora es del tipo McElroy Rotating Planer-Block (Bloque Aplanador Rotativo de McElroy). El bloque gira sobre un cojinete esférico y es accionado a cadena por un motor hidráulico.

AVISO: No extienda la cuchilla más allá de la circunferencia interna o externa de la cortadora.



PH02446-03-10-03

TX02501-6-3-05

Soporte aislante del calentador

El calentador debe guardarse siempre en su soporte aislante o con una cobertura aislante para proteger al operador y disminuir la pérdida de calor y el riesgo de daños mecánicos.



PH02334-07-08-02

TX00363-9-15-94



Calentador

⚠ ¡PELIGRO! El calentador no es a prueba de explosiones. El funcionamiento del calentador en un entorno peligroso, sin tomar las precauciones de seguridad necesarias, podría causar explosiones y accidentes fatales.

Cuando se lo utiliza en un ambiente peligroso, debe calentarse en un entorno seguro y desconectarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

El calentador tiene una luz verde indicadora que titila. Esto indica que el controlador está funcionando normalmente. Si la luz verde indicadora no titila, es posible que el controlador no esté funcionando correctamente. Si esto ocurre, desconecte el calentador de la fuente de alimentación y hágalo reparar en un Centro de servicio técnico autorizado de McElroy.

La temperatura del calentador está controlada por un microprocesador. Tiene una luz indicadora de color rojo en el mango, al final de la escala de temperatura. Cuando el calentador está enchufado y precalentando, la luz brilla constantemente hasta que se alcanza la temperatura establecida. Luego, la luz se apaga lentamente a medida que el calentador mantiene la temperatura.

El cuerpo del calentador no está revestido. Hay a disposición placas de calentadores de fusión a tope revestidas para todas las aplicaciones de fusión a tope.

AVISO: Nunca utilice el calentador si no están instaladas las placas de fusión a tope.

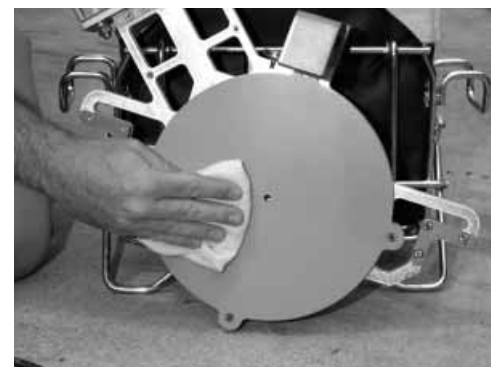
Para evitar que se acumulen residuos del tubo plástico sobre las placas del calentador (lo que podría causar pérdida de temperatura y adherencia del tubo), deben limpiarse las placas del calentador con un trapo limpio no sintético antes y después de cada unión de fusión.



PH023347-08-02



PH023137-08-02



PH023177-08-02



Funcionamiento

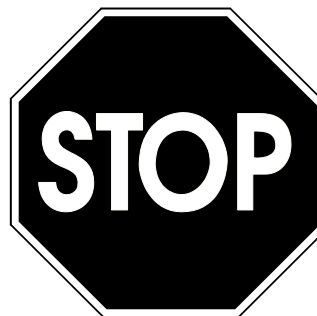


Lea antes de poner la máquina en funcionamiento

Antes de poner esta máquina en funcionamiento, lea el manual con mucho cuidado y guarde una copia para consultar en el futuro.

Vuelva a guardar el manual en la caja protectora cuando no lo utilice. Este manual forma parte de su máquina.

TX00401-9-15-94



Stop-1228-95

Inspección del nivel de aceite

Controle el nivel de aceite del depósito y verifique que el aceite se vea en el filtro.

Consulte la sección "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

Si el aceite no está visible en el filtro del depósito, llene el depósito hasta que el aceite se vea en el filtro.

No llene demasiado el depósito. El aceite se expande a medida que se calienta.

Nunca permita que ingrese en el depósito suciedad, agua o algún otro material extraño. Utilice solamente aceite limpio y nuevo.

TX02323-10-25-04



PH02714-10-25-04

Unidades impulsadas por gasolina

Lea las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento del motor antes de ponerlo en funcionamiento.

Abra la válvula de la cortadora y desconecte el calentador antes de encender el motor. Coloque la llave del motor en la posición de velocidad alta. Mueva la llave hacia la derecha para encender el motor. Mueva gradualmente la palanca de la posición de cebado a medida que el motor se calienta. Cierre la válvula de la cortadora para que la máquina aumente la presión.

Mueva la llave hacia la derecha para detener el motor.

TX02325-10-25-04



PH01926-11-15-00

Ubicación de la máquina en la posición correcta

Asegúrese de que todo el personal esté fuera del alcance de la máquina antes de moverla. Ubíquese detrás de la consola.

Mueva las dos palancas de control de dirección hacia adelante para ir en línea recta. Suelte las palancas para detener la máquina. Si mueve sólo la palanca de control de dirección derecha hacia adelante, la máquina girará hacia la izquierda. Si mueve sólo la palanca de control de dirección izquierda hacia adelante, la máquina girará hacia la derecha. Coloque las palancas hacia atrás para hacer marcha atrás.

TX01491-3-2-98



PH01966-11-15-00



Preparación del calentador



El calentador no es a prueba de explosiones. El funcionamiento del calentador en un entorno peligroso, sin tomar las precauciones de seguridad necesarias, podría causar explosiones y accidentes fatales.

Cuando se lo utiliza en un ambiente peligroso, debe calentarse en un entorno seguro y desconectarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

Instale las placas del calentador de fusión a tope.

AVISO: Nunca utilice el calentador si no están instaladas las placas de fusión a tope. Consulte la sección "Mantenimiento" de este manual para conocer los procedimientos de instalación.

Coloque el calentador en el soporte aislante.

Enchufe el cable del calentador en la salida correcta de la máquina.

IMPORTANTE: El motor debe colocarse en velocidad alta para suministrar alimentación eléctrica al calentador.

Consulte la sección "Mantenimiento" de este manual para obtener las instrucciones de ajuste de la temperatura del calentador.

Deje que el calentador alcance la temperatura de funcionamiento.

02310-10-25-04



PH02334-7-08-02



PH02476-06-20-03

Preparación de los soportes del tubo

Coloque los soportes del tubo y ajuste la altura, de manera que el tubo quede alineado con las mordazas.



PH01900-11-15-00



PH02556-6-6-05

TX00367-9-15-94



Instalación de los adaptadores de sujeción

Seleccione e instale los adaptadores de sujeción adecuados para el tubo que está siendo fusionado.



PH02447-03-10-03

TX00368-9-15-94

Inspección de la presión hidráulica

El indicador de presión del bloque del colector indica la presión de la válvula del carro. El nivel de presión depende de la posición de la válvula selectora y de la presión establecida en la válvula de reducción de presión. Con la válvula selectora de presión hacia arriba, se puede establecer la presión de recorte. Puede ser necesario ajustar la presión del carro, mientras se realiza el recorte, para que la válvula reductora controle la presión de recorte.

Gire la válvula selectora a la posición central y establezca la presión de calentamiento. Si no es necesaria la presión de calentamiento, coloque la válvula reductora en su configuración más baja, o la presión de arrastre, la que esté más alta.

Con la válvula selectora en la posición baja, se puede establecer la presión de fusión.

Las presiones de calentamiento y fusión se pueden calcular utilizando el calculador de presión de fusión adjunto. Sume siempre la presión de arrastre a la presión calculada. La presión de arrastre se determinará utilizando el siguiente procedimiento:

Después de recortar el tubo, mueva el carro de manera tal que los extremos del tubo se encuentren a una distancia de 2".

Mueva la válvula de control del carro a la posición intermedia (neutral).

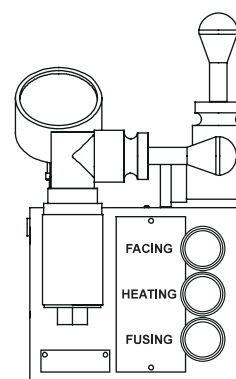
Seleccione el modo de calentamiento y coloque la válvula reductora de presión intermedia en su presión más baja, gírela en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Mueva la válvula de control del carro hacia la izquierda.

Aumente gradualmente la presión girando la válvula en el sentido de las agujas del reloj. Aumente la presión hasta que el carro se mueva. Reduzca rápidamente la válvula de presión de calentamiento, muévela en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el carro apenas se mueva. Anote la presión de arrastre.

Establezca la presión con el calculador, luego agréguele la presión medida de arrastre real. Esta será la presión de fusión real que se establecerá con la válvula reductora de presión inferior.

TX01894-11-15-00



CD001388-9-12-94



PH01761-11-1-99

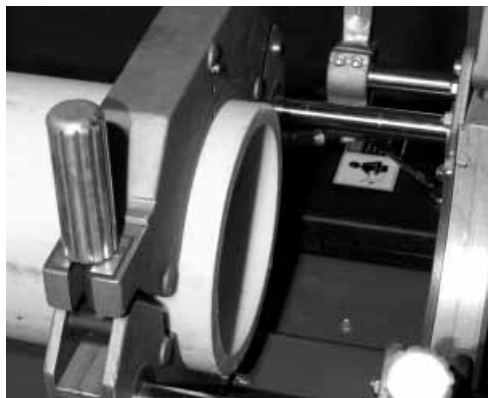


Instalación del tubo en la máquina

Limpie el interior y el exterior de los extremos de los tubos que serán fusionados.

Abra las mordazas superiores e inserte los tubos en cada par de mordazas una vez que estén instalados los accesorios de inserción apropiados. Deje que los extremos de la tubería sobresalgan alrededor de 1" del frente de las mordazas.

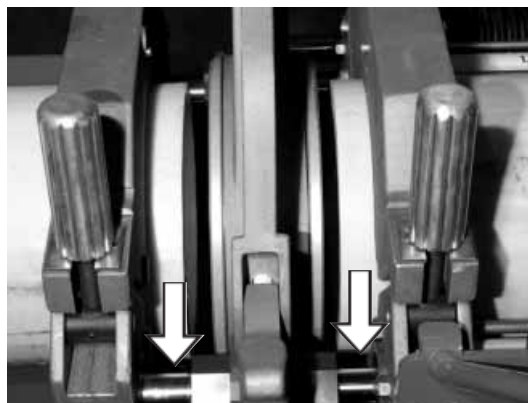
TX02339-10-25-04



Posicionamiento del tubo en la máquina

Coloque la cortadora en el lugar adecuado. Con la palanca de la válvula de control del carro, mueva el carro hacia las mordazas fijas mientras observa el espacio que hay en los extremos de los botones de descanso de la cortadora. Cuando el tubo está en contacto con la cortadora, este espacio indica la cantidad de material que es necesario cortar del extremo del tubo. Asegúrese de que se elimine suficiente material para obtener un recorte adecuado. Ajuste las perillas de la grampa en las mordazas exteriores. Ajuste manualmente las perillas interiores de la grampa.

TX00372-9-15-94



Recorte del tubo

Mueva el carro hacia la derecha.

Abra la válvula esférica del motor de la cortadora.

Asegúrese de que la manija de la válvula selectora se encuentre arriba en la posición de recorte.

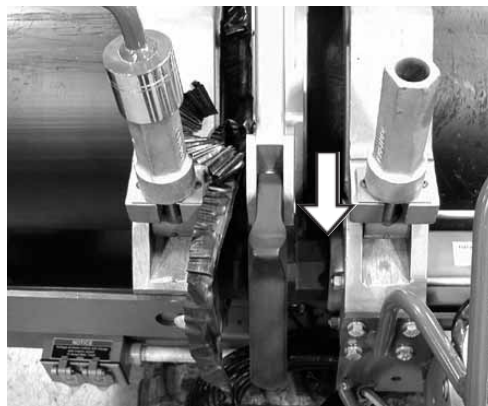
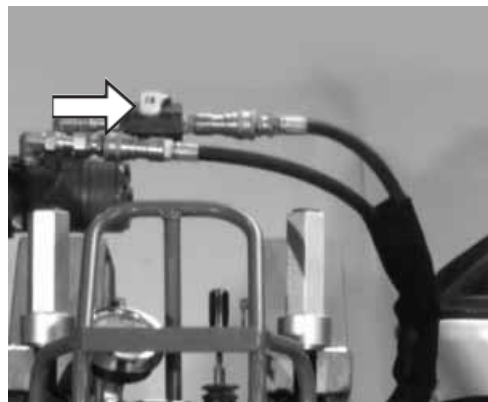
Mueva la válvula de control del carro hacia la izquierda.

Si la cortadora se detiene, ajuste la presión de corte para que la cortadora continúe cortando.

IMPORTANTE: Cuando la presión de arrastre excede 300 psi, es necesario mover el carro hacia la izquierda para que los extremos del tubo toquen la cortadora antes de abrir la válvula de la cortadora.

Recorte hasta que el carro se apoye contra los topes de la cortadora. Detenga la cortadora. Mueva el carro hacia la derecha para extraer la cortadora.

TX01872-11-8-00



Extracción de la cortadora

Coloque la cortadora en la posición de almacenamiento.

Extraiga los residuos de los extremos de los tubos.

No toque los extremos recortados de los tubos.

Inspeccione ambos extremos de los tubos para comprobar que el recorte es correcto. Si la operación de recorte no se ha completado de manera satisfactoria, regrese a la sección **Instalación del tubo en la máquina.**

Instalación del tubo en la máquina.

Mueva el carro hacia la izquierda hasta que entren en contacto los extremos del tubo.

Controle que la unión de los tubos esté correctamente alineada.



¡ATENCIÓN! No utilice los dedos para verificar si existe alguna desalineación (hacia arriba/abajo). La máquina está bajo presión y un deslizamiento podría aplastar los dedos. Siempre mantenga las manos fuera del área de las mordazas.

Si los tubos no están alineados, ajuste la mordaza superior hasta alinearlos.

IMPORTANTE: Ajuste siempre el lado superior y nunca afloje el inferior.

Cuando los tubos estén alineados correctamente, ajuste las grampas exteriores para evitar deslizamientos.

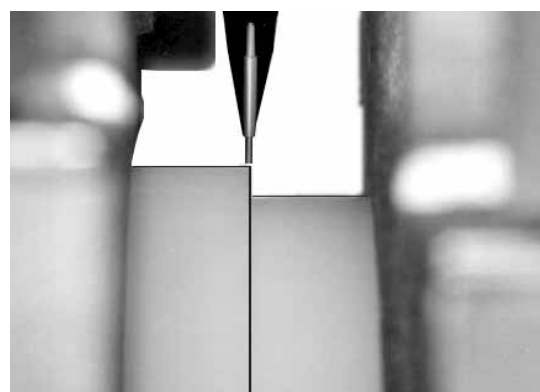
Asegúrese de que el espacio entre los extremos de los tubos sea el indicado. Si el espacio no es el adecuado, regrese a la sección **Instalación del tubo en la máquina.**

AVISO: Cuando realice el engrampado, no ajuste demasiado las perillas de las grampas ya que podría dañar la máquina. Verifique si queda algún espacio entre las grampas superiores e inferiores. Si se tocan las dos mordazas, no continúe ajustando.

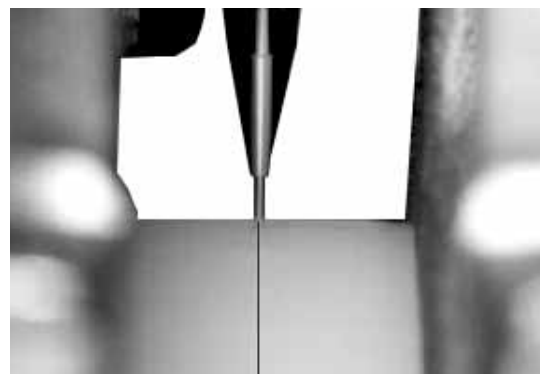
Junte los extremos de los tubos con presión de fusión para verificar que no haya deslizamientos. Si hay algún tipo de deslizamiento, regrese a la sección **Instalación del tubo en la máquina.**



PH003629-14-94



PH003669-12-94



PH003579-12-94

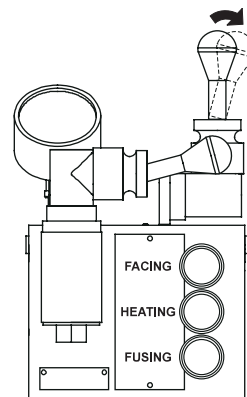


PH02448-03-10-03



Ubicación del carro para la instalación del calentador

Mueva el carro hacia la derecha para abrir un espacio suficiente para introducir el calentador.



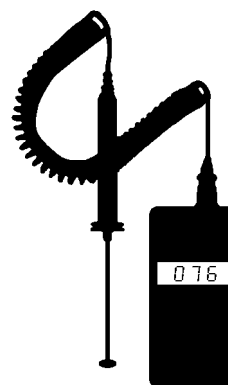
TX00374-9-15-94

CD00138D-9-12-94

Inspección de la temperatura del calentador

¡CUIDADO! Una temperatura de calentamiento incorrecta puede resultar en uniones de fusión de baja calidad. Verifique las placas del calentador periódicamente con un pirómetro y realice los ajustes necesarios.

Verifique la temperatura de la superficie del calentador.
Consulte las recomendaciones del fabricante del tubo respecto de la temperatura adecuada del calentador.



IMPORTANTE: El termómetro de cuadrante del calentador indica una temperatura interna que varía en relación a la temperatura real de la superficie.

El termómetro de cuadrante puede utilizarse como referencia una vez verificada la temperatura de la superficie.



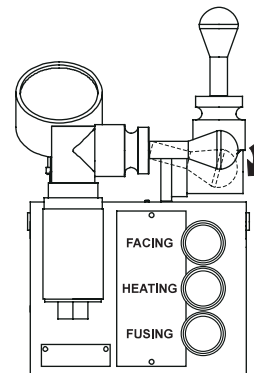
TX00375-11-1-94

WR00077-4-16-93

PH00420-11-1-94

Selección de la posición de fusión

Mueva la manija del interruptor selector hacia la posición de fusión.



TX00376-9-15-94

CD00138E-9-12-94

Instalación del calentador



El calentador no es a prueba de explosiones. Esta unidad no es a prueba de explosiones. El funcionamiento del calentador en un entorno peligroso, sin tomar las precauciones de seguridad necesarias, podría causar explosiones y accidentes fatales.

Cuando se lo utiliza en un ambiente peligroso, debe calentarse en un entorno seguro y desconectarse antes de ingresar a la atmósfera peligrosa para la fusión.

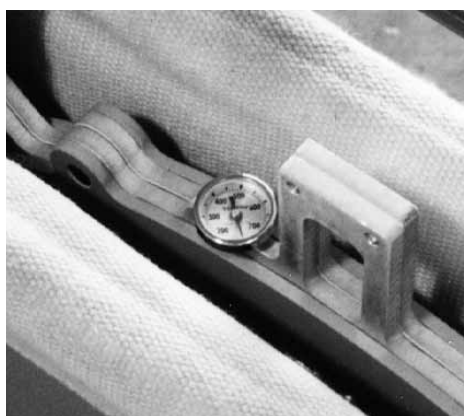
Utilice un trapo de tela no sintética para limpiar las superficies del adaptador del calentador de fusión a tope.

Verifique la temperatura del calentador: preste atención a la lectura del termómetro de cuadrante.

Coloque el calentador entre los extremos de los tubos.



PH02317-08-02



PH01094-2-20-97

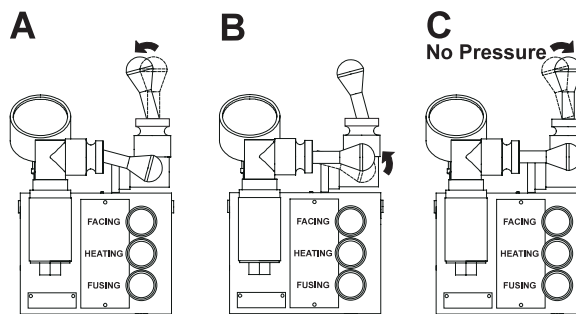
TX00377-9-15-94

Calentamiento del tubo

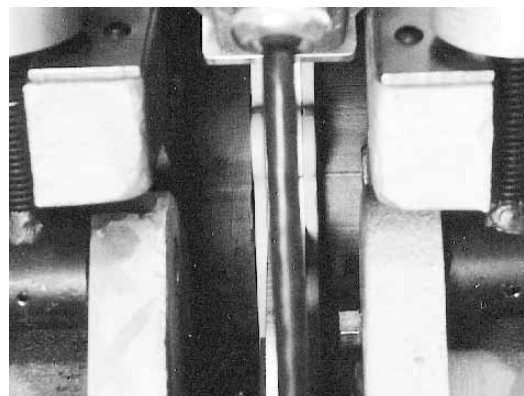
A) Mueva el carro hacia la izquierda y ponga el calentador en contacto con los extremos de los tubos.

B) Mueva la válvula selectora a la posición central una vez que se ha establecido el contacto.

C) Si no se requiere presión de calentamiento, deje que la presión se estabilice en su configuración más baja y vuelva a colocar la válvula de control del carro en la posición neutral.



CD00140-9-12-94



PH00367-9-12-94

TX00874-11-8-00

Fusión del tubo



¡CUIDADO!

Si no respeta los tiempos de calentamiento, presión y enfriamiento indicados por el fabricante de la tubería, la junta podría resultar defectuosa.

Después de seguir las recomendaciones del fabricante para el procedimiento de calentamiento:

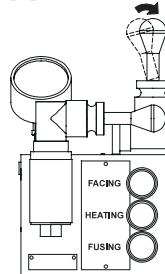
- A) Mueva la válvula de control del carro a la posición neutral, si aun no se encuentra en esa posición.
- B) Mueva la válvula selectora hacia abajo a la posición de fusión.

C) Mueva el carro hacia la derecha lo suficiente como para extraer el calentador.

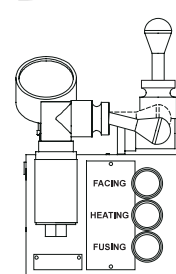
Extraiga el calentador rápidamente.

D) Mueva el carro hacia la izquierda y junte los extremos del tubo conforme a la presión recomendada por el fabricante del tubo.

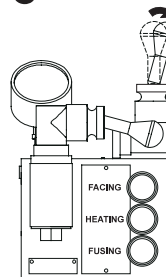
A



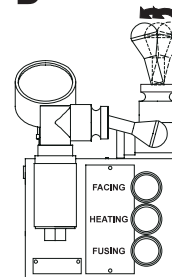
B



C



D

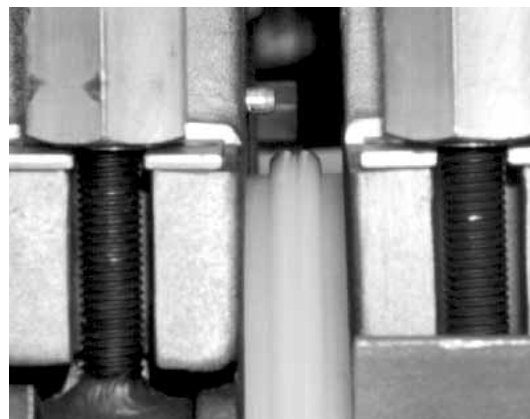


CD00141A-9-12-94

CD00141B-9-12-94

Permita que la unión de los tubos se enfríe bajo presión de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

TX02313-7-30-04



PH00363-9-12-94

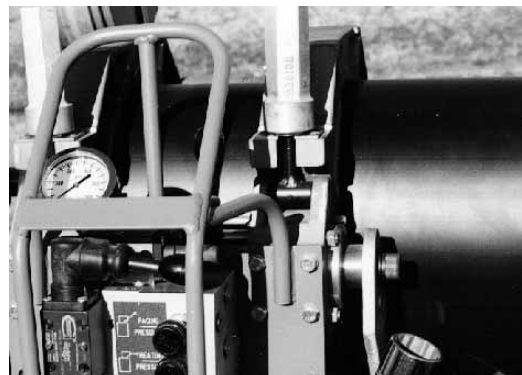
Apertura de las mordazas móviles

Una vez que se haya enfriado la unión de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del tubo, mueva la válvula de control del carro a la posición neutral.

Afloje todas las perillas de las grampas y mueva el carro hacia la derecha lo suficiente como para abrir la mordaza más cercana a la cortadora.

Abra las mordazas móviles.

TX00380-9-15-94



PH00323-9-25-93



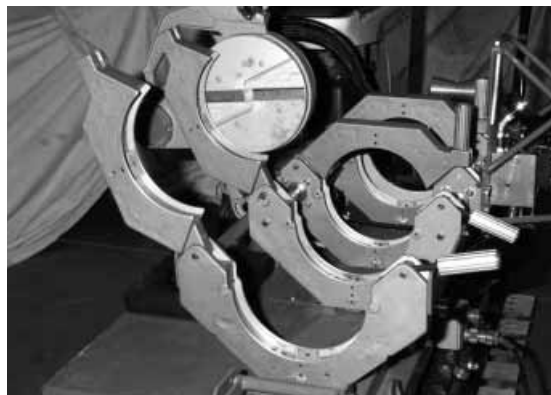
Funcionamiento



Apertura de las mordazas fijas

Abra las mordazas fijas.

TX00381-9-16-94



PH0245403-10-03

Elevación del tubo

Levante el tubo con el elevador de tubos. Presione sobre la palanca del elevador del tubo y luego suelte el enganche. Coloque el elevador hacia arriba para levantar el tubo.

TX00382-9-16-94

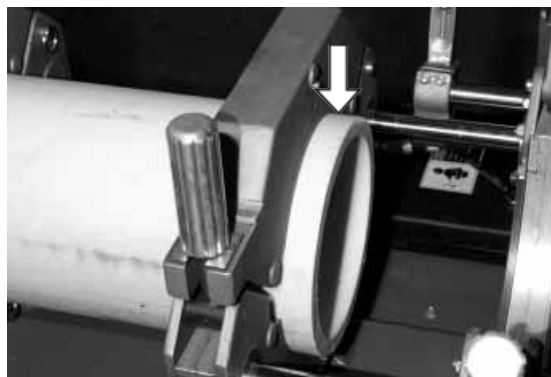


PH01905-11-15-00

Colocación del tubo para la próxima unión

Mueva la máquina de fusión hacia el extremo del tubo o tire del tubo a través de las mordazas hasta que el extremo del tubo sobresalga más de 1" de la cara de la mordaza fija.

TX00383-9-15-94



PH0244903-10-03

Instalación del siguiente tramo de tubo

Introduzca un nuevo tramo de tubo entre las mordazas móviles y repita el procedimiento anterior.

TX00384-10-12-95



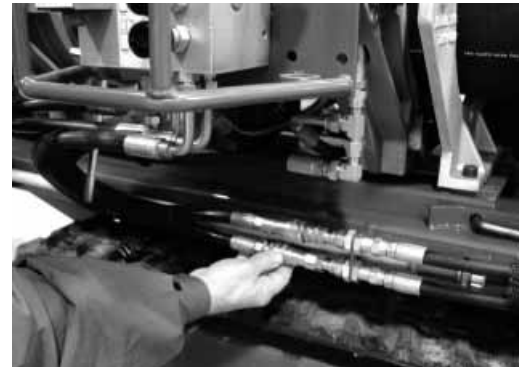
PH0246603-10-03



Desconexión de las mangueras hidráulicas

Hay dos juegos de mangueras hidráulicas. Un juego se conecta a las mangueras del carro de la máquina y al carro. El otro juego se conecta a las mangueras de la cortadora en la máquina y a la cortadora.

Desconecte ambos juegos de mangueras.



PH01911-11-15-00



PH01908-11-15-00

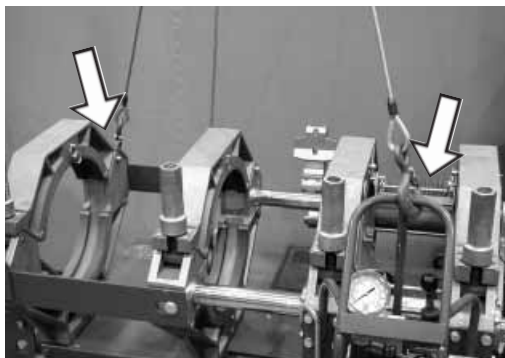
TX01992-1-10-02

Extracción del montaje del carro del chasis

¡PELIGRO! Este equipo no es a prueba de explosiones. Cuando se lo utiliza en zonas peligrosas sin tomar las precauciones necesarias, puede explotar y causar la muerte. Lea la sección de seguridad.

El carro se puede desmontar fácilmente de la máquina para fusionar los tubos en el suelo o en la zanja. Para trabajos en ambientes muy reducidos, también es posible desmontar las mordazas fijas externas y el larguero. Se puede desmontar la cortadora del eje pivote y utilizarla de forma manual. Para extraer el carro, quite las clavijas de la parte trasera de la máquina y deslice el carro hacia adelante aproximadamente una pulgada.

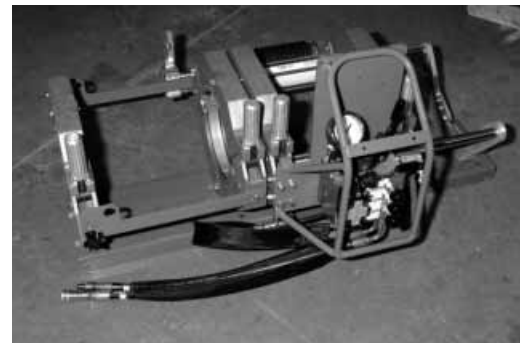
Coloque la eslinga de elevación en los puntos de elevación y en la ménsula múltiple; luego levante el montaje del carro.



PH01937-11-15-00



PH01910-11-15-00



PH02442-03-10-03

TX02328-10-25-04



Extracción del montaje de 3 mordazas del carro

Quite los puntales de la mordaza fija interna.



PH02456-03-10-03

Quite los cuatro tornillos que sujetan el montaje del carro al chasis con la llave provista.



PH02457-03-10-03

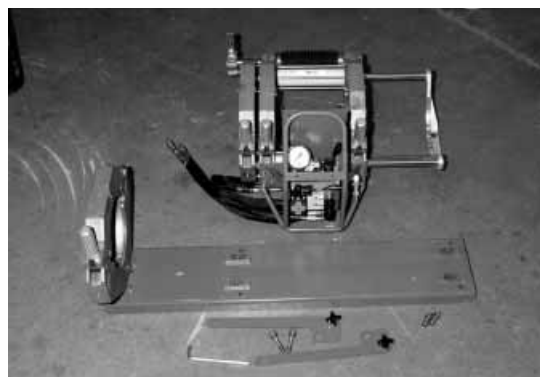
Coloque la correa de elevación tal como se muestra en la foto y levante el montaje del carro.



PH02459-03-10-03



PH02451-03-10-03



PH02471-03-10-03



Extracción de la cortadora de la máquina TracStar N.º 250

Afloje los pernos de ajuste de la cortadora.



Extraiga la cortadora del carro y colóquela sobre un cartón o sobre bloques de madera, fuera del piso.

Quite la ménsula de la barra guía trasera.



Coloque la ménsula de la barra guía trasera en la posición que se muestra en la foto.



TX02108-4-1-03



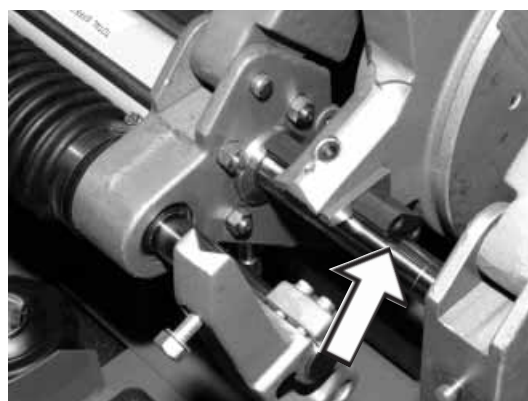
Funcionamiento manual de la cortadora

Elévela como se muestra en la foto.



PH02463-03.10-03

Fíjela a la barra guía trasera y luego engánchela en la barra guía frontal.



PH02464-03.10-03

TX01887-11-15-00

Estabilizador

El estabilizador consiste en un brazo retráctil y ayuda a sostener el montaje del carro cuando se abren las mordazas y se monta la cortadora sobre un eje pivote, fuera del carro.

Para extender o plegar el estabilizador, pulse el botón de cierre que se encuentra cerca de la base del estabilizador y empuje o jale el brazo hasta colocar el botón en la posición de cierre.

AVISO: Nunca utilice el estabilizador para elevar o mover el carro.



PH02698-04.29-04



PH02699-04.29-04

TX02304-04-29-04



Operaciones especiales: dentro de la zanja

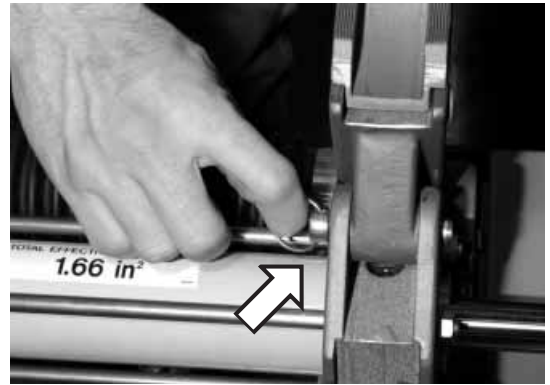


Extracción de las mordazas superiores

Si el carro va a ser transportado a mano o si será levantado para colocarlo debajo del tubo, es necesario desmontar las mordazas superiores.

Afloje todas las perillas de la grampa. Saque las clavijas de retención que fijan las mordazas superiores y extraiga las mordazas.

TX01479-2-26-98



PH02467-03-10-03

Colocación del carro de 3 o 4 mordazas en la zanja

Utilice las cuatro mordazas siempre que sea posible. La unidad de tres mordazas debe usarse sólo cuando no hay suficiente espacio para todo el carro, como cuando se realiza una fusión en una conexión té, ele o una fusión de empalme.

4 mordazas

Coloque la eslinga de elevación en la ménsula múltiple y en el punto de elevación más cercano.

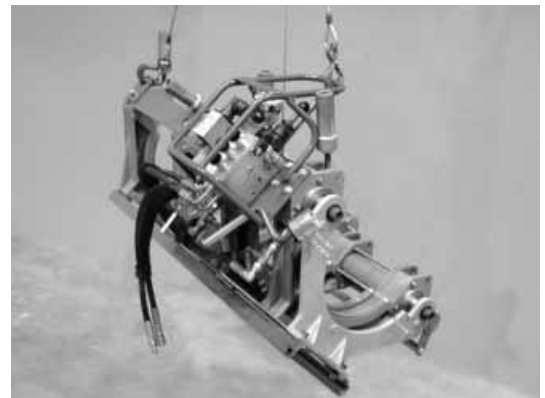
Levante el carro de la máquina y bájelo dentro de la zanja.

3 mordazas

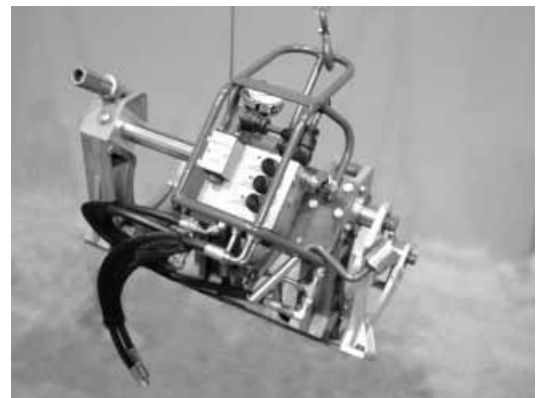
Coloque la eslinga de elevación en la ménsula múltiple.

Levante el carro de la máquina y bájelo dentro de la zanja.

TX01864-9-29-00



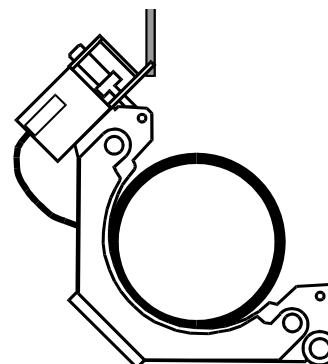
PH01983-11-15-00



PH01984-11-15-00

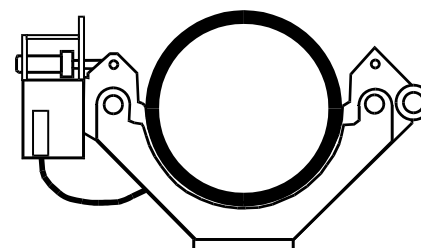
Fijación del montaje del carro al tubo

Coloque el montaje del carro a un costado del tubo. Levante el tubo y deslice el montaje del carro por debajo de éste.



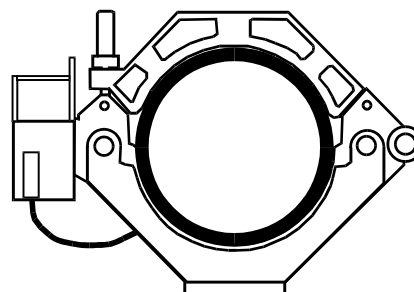
CD00193b-2-19-96

Rote el montaje del carro y colóquelo en la posición vertical normal.



CD00194b-2-19-96

Coloque las mordazas superiores y ajuste levemente alrededor del tubo.



CD00195a-2-19-96

TX00879-2-19-96



Operaciones especiales: dentro de la zanja



Conexión de las mangueras hidráulicas

Hay dos juegos de mangueras hidráulicas de extensión. Un juego se conecta a las mangueras del carro de la máquina y al carro. El otro juego se conecta a las mangueras de la cortadora en la máquina y a la cortadora.

Conecte todas las mangueras.

TX01485-2-26-98



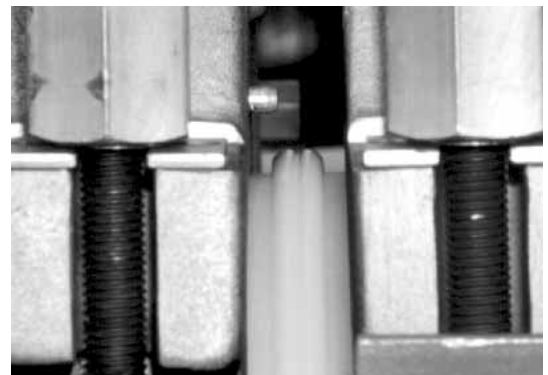
PH01908-11-15-00

Realización de la unión de fusión

Consulte la sección "Procedimiento de fusión a tope" y siga las instrucciones para la fusión.

Después de la operación de recorte, extraiga la cortadora de la zanja.

TX00450-9-16-94



PH00363-9-12-94

Extracción del montaje del carro de la zanja

Afloje las perillas de fijación y extraiga las mordazas superiores.

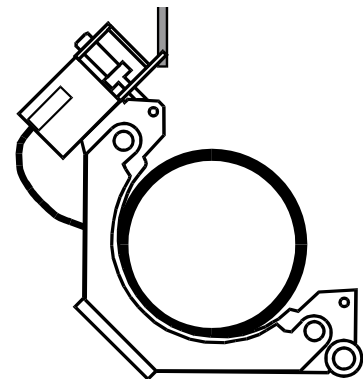
Gire el montaje del carro por debajo del tubo para extraerlo.

IMPORTANTE: Siempre rote la unidad utilizando un sistema de válvulas hacia arriba para protegerla de averías.

Sujete la eslinga en los puntos de elevación.

Levante el montaje del carro de la zanja.

TX00451-9-16-94



CD00193b-9-29-00

Reensamblaje de la máquina de fusión

Vuelva a instalar el carro en el chasis y conecte las mangueras del carro.

Levante la cortadora hasta su posición y empénela sobre el montaje de la cortadora. No ajuste. Rote la cortadora hacia abajo y lleve las mordazas hacia adentro contra la cortadora para establecer la posición de la cortadora. Abra las mordazas alejándolas de la cortadora y rote la cortadora hacia afuera. Ajuste los tornillos de la cortadora.

Conecte las mangueras de la cortadora.

Coloque nuevamente las mordazas superiores.

TX02109-4-1-03



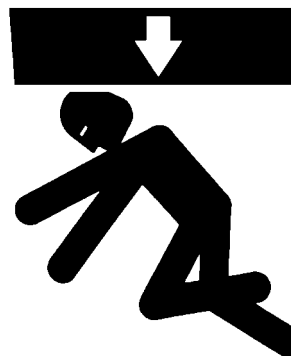
PH02455-6-3-05

Carga pesada elevada

¡PELIGRO!

La máquina de fusión y el tubo plástico son pesados. Si los carga o los eleva de forma incorrecta, pueden aplastarlo y causarle la muerte. Manipule la carga con sumo cuidado. Siga las maniobras adecuadas de elevación y utilice un equipo acorde al peso de la carga.

TX00062-3-8-93



WR00014-3-8-93

Puntos de aplastamiento

¡ATENCIÓN!

En esta máquina, existen puntos de aplastamiento. Mantenga alejados de la máquina las manos y las partes del cuerpo. Tenga en cuenta su seguridad y la de las demás personas cuando mueva el equipo.

TX01895-11-15-00



WR00012-12-4-92

Equipo requerido

Mecanismo de maniobra de elevación por encima de la cabeza y equipo acorde al peso de la carga para levantar la máquina de fusión.

Eslinga de elevación (provista con la máquina).

Aviso: Controle los equipos para verificar que se encuentran en las condiciones adecuadas.



PH01955-11-15-00

TX01881-11-10-00

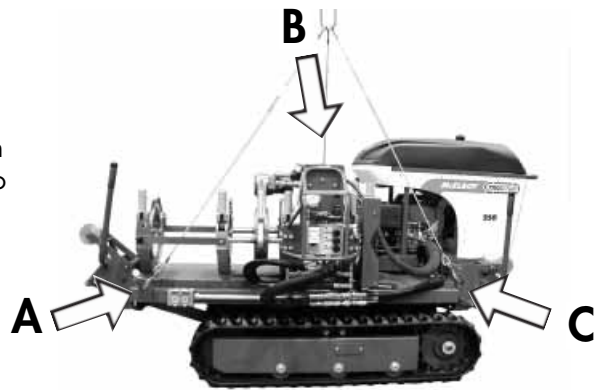


Operaciones especiales: Elevación



Ajuste de las eslingas

Ajuste la eslinga a los puntos de acoplamiento. Los colores de los cables se corresponden con los colores del chasis. Conecte los cables amarillos a los puntos de elevación amarillos, etc. En las máquinas que no tienen colores, coloque el cable más largo en la posición A y el cable más corto en la posición B.



PH0248006-2003

TX02110-4-1-03

Seguridad en la elevación

Respete todas las leyes federales, estatales, municipales y las normas específicas de la industria cuando eleve la unidad.

Nunca eleve cargas por encima de las personas.



SAFE1ST-12-14-92

TX00410-10-12-93



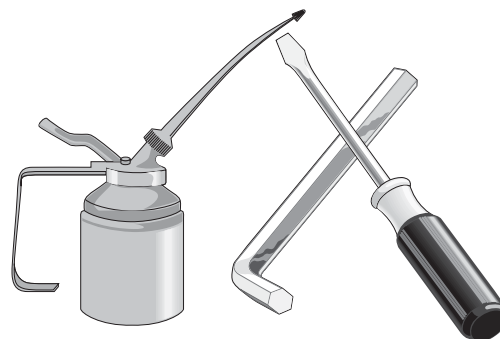
Mantenimiento preventivo

Limpie la máquina y realice un mantenimiento constante para asegurar un buen funcionamiento.

Con un cuidado razonable, esta máquina funcionará de manera satisfactoria durante muchos años. Por tanto, es importante tener un programa establecido para su mantenimiento.

Proteja la máquina de la intemperie siempre que sea posible.

TX00428-8-10-95



CD00142-11-2-94

Lavado de la máquina

La máquina debe lavarse con agua y jabón siempre que sea necesario.

TX00429-9-15-94



CD00178-9-29-00

Inspección del fluido hidráulico

El nivel del fluido hidráulico debe inspeccionarse diariamente.

Consulte la sección "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

Si el aceite no está visible en el filtro del depósito, llene el depósito hasta que el aceite se vea en el filtro. No llene demasiado el depósito de aceite, ya que el aceite se expandirá cuando se caliente.

Nunca permita que ingrese en el depósito suciedad, agua o algún otro material extraño.

Utilice solamente aceite limpio proveniente de un recipiente cerrado.

TX02332-10-25-04



PH02714-10-25-04

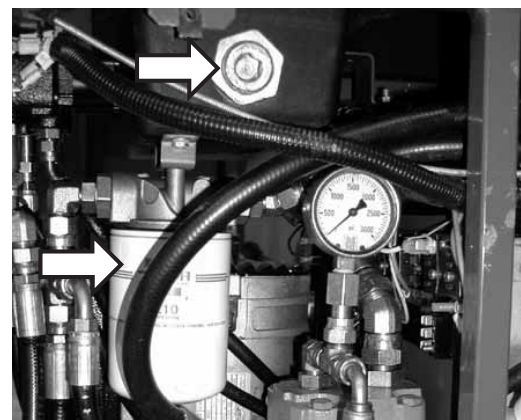
Cambio del fluido hidráulico y del filtro

El fluido hidráulico y el filtro deben cambiarse cada 400 horas de funcionamiento.

El fluido también debe cambiarse cuando haya condiciones climáticas extremas.

Consulte la sección "Fluidos hidráulicos" de este manual para obtener recomendaciones acerca del aceite hidráulico.

TX00431-9-15-94

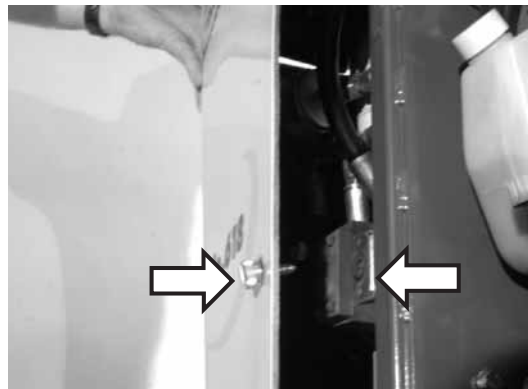


PH01916-11-15-00



Instalación y extracción de las tapas

Enganche la cubierta del capó con tres abrazaderas. Alinee cuidadosamente los enganches laterales y luego júntelos.



Alinee los enganches traseros y ajuste. Asegúrese de que queden bien colocados. El capó deberá estar fuera del panel de instrumentos.



Alinee y ajuste el enganche delantero de la misma manera.



Revierta el procedimiento para extraer los capós.



Ajuste de la tensión de la correa de transmisión de TracStar N.º 250

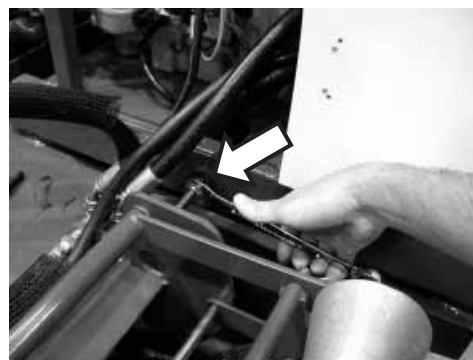
Verifique la tensión de la correa de transmisión del motor cada 100 horas de funcionamiento.

El tensor está ubicado al lado del elevador trasero de tubos. Afloje la tuerca de seguridad y ajuste la tuerca esférica 6-10 ft lb. Encienda el motor. Si detecta algún ruido o deslizamiento de la correa de transmisión, ajuste el tensor hasta eliminarlo, pero no exceda los 15 ft lb. Bloquee la tuerca de seguridad después de realizar el ajuste.

AVISO: Un ajuste excesivo ocasionará la avería prematura de los cojinetes del motor y del alternador. Si el ruido o el deslizamiento de la correa de transmisión continúa en 15 ft lb, limpie la correa e intente nuevamente. Si el ruido continúa, controle la alineación de la polea.



PH01918-11-15-00



PH01957-11-15-00

TX02333-10-25-04

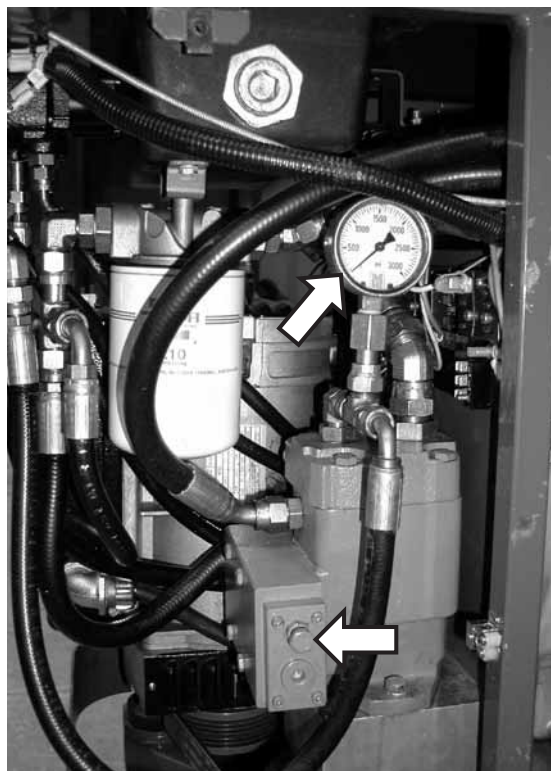
Regulación de la presión del sistema

Quite la tapa del lado derecho del motor para acceder a la bomba hidráulica.

Encienda el motor y colóquelo en velocidad alta.

En la unidad TracStar[®] 250, la presión del sistema debe estar en 1800 psi.

Para regular la presión, afloje la tuerca de seguridad y gire el compensador hacia la derecha para aumentar la presión y hacia la izquierda para disminuirla. Vuelva a ajustar la tuerca de seguridad.



PH01917-11-15-00

TX02111-4-1-03

Sistema de aceite del motor: gasolina

Cambie el aceite del motor después de las primeras 20 horas de funcionamiento. Después de cambiar el aceite por primera vez, deberá cambiar el aceite y el filtro cada 100 horas de funcionamiento. Consulte las instrucciones de mantenimiento del motor y utilice el aceite adecuado de acuerdo con la temperatura del ambiente.

El tapón de drenaje del aceite está situado en el fondo del recipiente del aceite.

La tapa del depósito de aceite y la varilla indicadora están ubicadas en la parte superior del motor.

TX02336-10-25-04



PH01971-11-15-00

Verificación del indicador visual

El indicador debe estar en cero cuando la unidad está apagada.

Deberán reemplazarse los indicadores dañados.

TX02291-3-8-04



PH01972-11-15-00

Limpieza de las mordazas y de los adaptadores de inserción

Para evitar deslizamientos y asegurar una alineación adecuada, las mordazas y los adaptadores de inserción deben estar limpios.

Limpie las mordazas y los adaptadores de inserción con una brocha dura para quitar la suciedad y los residuos.

TX00433-9-15-94

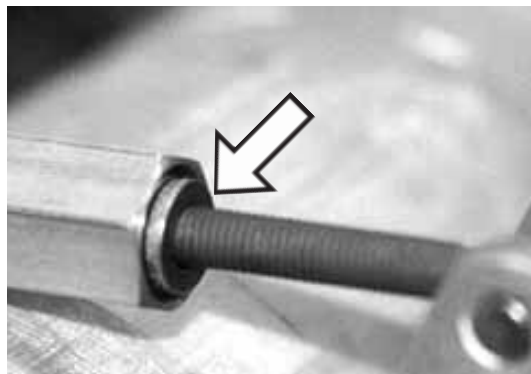


PH02687-6-3-05

Limpeza de los cojinetes de empuje

Los cojinetes de empuje ubicados en las perillas de la grampa deben girar libremente.

Limpe el montaje de cojinetes de la perilla de la grampa con solvente y después lubríquelo con aceite de 30 W o más liviano.

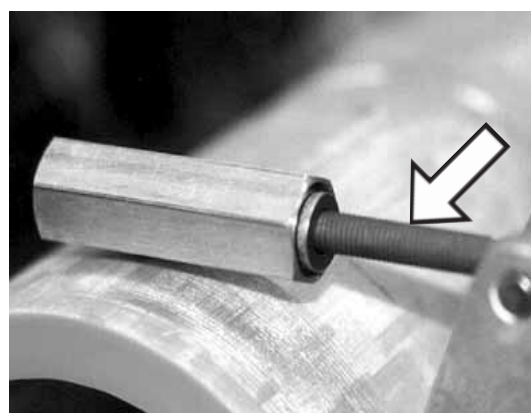


PH00377-9-14-94

TX00434-9-13-94

Limpeza de las roscas de perno de anilla

Mantenga limpias las roscas de perno de anilla de la perilla de la grampa. Utilice una brocha.



PH00377-9-14-94

TX00435-9-13-94

Los sujetadores deben estar apretados

Inspeccione todos los tornillos, tuercas y anillos a presión para controlar que estén seguros y en su lugar.



PH00433-1-1-94

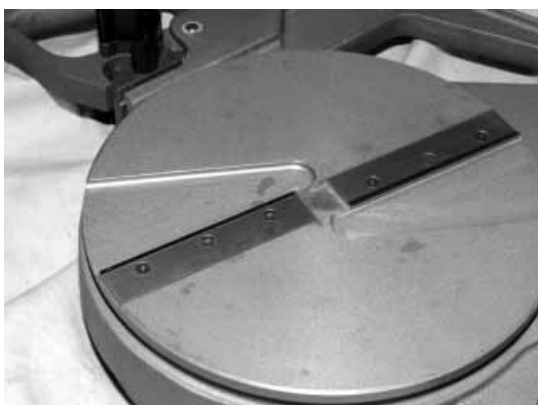
TX00437-9-13-94

Cuchillas de la cortadora

Las cuchillas se ajustan directamente al porta cuchillas y es necesario inspeccionarlas para controlar el filo y detectar posibles daños.

Las cuchillas desafiladas o dañadas deben reemplazarse.

AVISO: No extienda la cuchilla más allá de la circunferencia interna o externa de la cortadora.



PH02465-03-10-03

TX02475-3-29-05

Limpeza de las superficies del calentador

Es necesario mantener las caras del calentador libres de residuos plásticos o de contaminación.

Las superficies del calentador deben limpiarse con un trapo limpio no sintético antes y después de cada unión de fusión.

AVISO: No use limpiadores abrasivos o esponjas metálicas. Sólo utilice un trapo que no sea sintético y que no dañe las superficies.

TX00440-9-13-94



PH023177-08-02

Purga del aire del sistema hidráulico

Los dos cilindros del carro tienen tornillos para purgar aire. Deberá purgarse cuando falte aceite en el sistema o cuando ingrese aire en la bomba. Cuando hay aire en el sistema, el movimiento del carro se vuelve inestable e irregular. Para purgar el sistema proceda de la siguiente manera:

Quite las mordazas superiores y los pernos de anilla de sujeción de las dos mordazas móviles para exponer los tapones de purga embutidos en la parte superior de las mordazas inferiores.

Incline la máquina de manera que el extremo de la mordaza fija quede más alto que el lado opuesto.

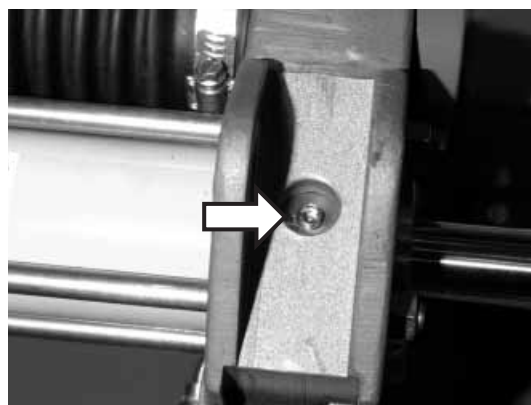
Cambie el control de dirección y mueva el carro hacia el extremo de la mordaza fija. Ajuste la presión a 50-100 psi aproximadamente antes de continuar.

Afloje el tapón de purga del cilindro que está junto a la mordaza fija.

Mantenga la presión en el cilindro hasta que no haya más aire y ajuste el tapón rápidamente.

Repita esta operación en el cilindro opuesto.

Incline la máquina de manera que el lado opuesto quede más alto que el extremo de la mordaza fija. Mueva el carro al extremo opuesto de la mordaza fija y repita el mismo procedimiento en este lado de los cilindros.



PH02467-03-10-03

PH02468-03-10-03

TX00427-9-15-94

Instalación de las placas del calentador de fusión a tope

El cuerpo del calentador de este montaje no está revestido. Hay a disposición placas de calentadores de fusión a tope revestidas para todas las aplicaciones de fusión a tope.

Las placas del calentador de fusión se instalan con ocho tornillos con cabeza de acero inoxidable.

Deberá asegurarse de que las placas del calentador de fusión a tope estén correctamente ubicadas en el cuerpo del calentador y de que no haya nada atrapado entre las superficies.

IMPORTANTE: No ajuste demasiado los tornillos.

La superficie de las placas del calentador está recubierta con un producto antiadherente.

TX02311-7-30-04



PH02333-7-08-02

Ajuste de la temperatura del calentador

Gire la perilla hasta la temperatura deseada. Controle la temperatura de superficie con un pirómetro. Corrija cualquier variación con respecto a la lectura del pirómetro.

Afloje el tornillo de fijación de la perilla. Gire la perilla para que marque la misma temperatura que el pirómetro. Ajuste el tornillo de fijación de la perilla. Gire la perilla hasta la temperatura deseada. Permita que el calentador se estabilice en la nueva temperatura (5 a 10 minutos) después de cada ajuste.

El termómetro del calentador indica la temperatura interna y debe ser utilizado únicamente como referencia.

TX02034-7-08-02



PH02313-7-08-02

Luz indicadora del calentador

El calentador tiene una luz verde indicadora que titila. Esto indica que el controlador está funcionando normalmente. Si la luz verde indicadora no titila, es posible que el controlador no esté funcionando correctamente. Si esto ocurre, desconecte el calentador de la fuente de alimentación y hágalo reparar en un Centro de servicio técnico autorizado de McElroy.

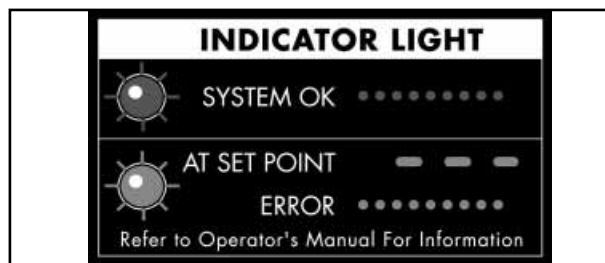
El calentador tiene una luz indicadora de color rojo en la manija de la parte inferior de la escala de temperatura. Cuando el calentador está enchufado y precalentando, la luz brilla constantemente hasta que se alcanza la temperatura establecida. Luego, la luz se apaga lentamente a medida que el calentador mantiene la temperatura.

Si el calentador no está funcionando adecuadamente, el control intentará apagar el calentador y la luz indicadora destellará rápidamente. Si esto ocurre, desconecte de la alimentación y lleve el calentador a un Centro de servicio técnico autorizado de McElroy para su reparación.

TX02213-09-16-03



PH02314-7-08-02



PH02571-09-16-03



Mantenimiento



Mantenimiento del motor

Consulte el manual de funcionamiento y mantenimiento del motor.

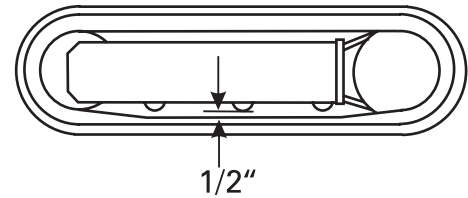


TX01500-3-5-98

Verificación de la tensión de las orugas

Estacione la máquina en una superficie plana y firme.
Use la eslinga de elevación para levantar la máquina del suelo.
Coloque soportes adecuados debajo de la estructura inferior después de levantar la máquina.

Mida la deflexión entre el rodillo central inferior y la superficie interna de la oruga de caucho. La tensión correcta de la oruga normal cuando la distancia es de aproximadamente 1/2". Si la deflexión es mayor o menor, deberá ajustarse la tensión.



es

TX01885-11-10-00

Ajuste de la tensión de las orugas



¡ATENCIÓN!

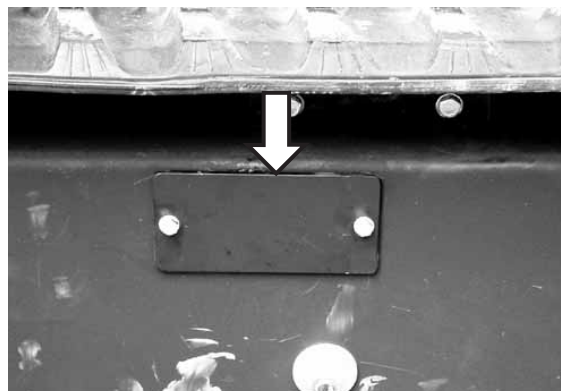
La grasa del sistema hidráulico de la guía está presurizada. Si la válvula de grasa está demasiado floja, la grasa puede ser expedida a alta presión y causar lesiones serias. Nunca afloje la válvula de la grasa más de una vuelta. Si el engrasador está flojo, puede causar lesiones. Nunca afloje el engrasador.

Extraiga los tornillos y la tapa para acceder al sistema.

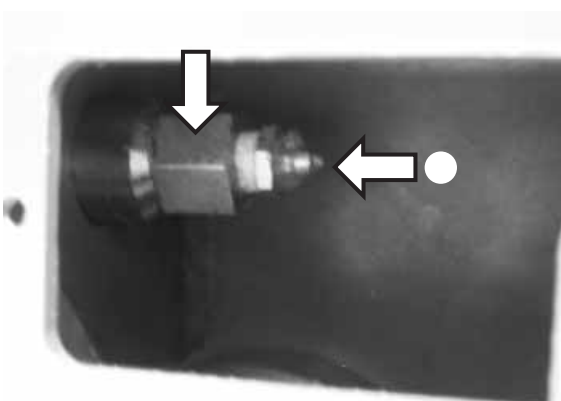
Para aflojar la oruga, gire la válvula hexagonal en dirección contraria a las agujas del reloj no más de una vuelta. Si la grasa no comienza a salir, haga girar la oruga lentamente. Cuando se obtenga una tensión correcta en la oruga, gire la válvula en sentido de las agujas del reloj y ajústela. Limpie la grasa que se haya expulsado.

Para ajustar la oruga conecte una pistola de grasa en el engrasador y agregue grasa al sistema. Cuando la oruga se estire y alcance la tensión correcta, deje de agregar grasa. Limpie todo el sobrante de grasa.

Coloque la tapa de acceso.



PH01283-2-25-98



PH01979-11-15-00

TX01898-11-15-00

Ajuste de la velocidad del motor

Con el motor en marcha en velocidad máxima, conecte el calentador. Coloque un voltímetro en el receptáculo que no se utiliza. Asegúrese de que el control del regulador esté en la posición de retención.



PH01987-6-6-05

Ajuste la funda del cable del regulador de gases hasta que el voltaje sea el correcto.

El voltaje de la unidad TracStar[®] 250 deberá ser de 120 V±2.

TX02112-4-1-03



Lista de mantenimiento



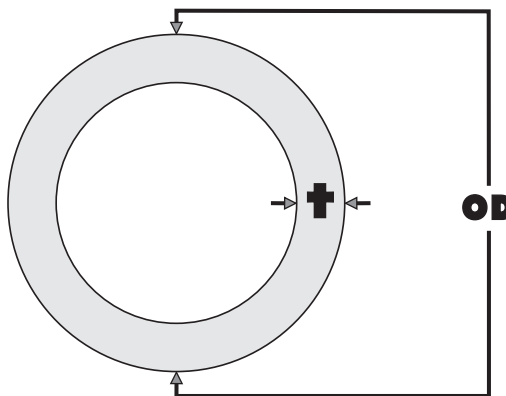
Lista de inspección de la máquina de fusión

Puntos para inspeccionar	Satisfactorio	Necesita reparación	Comentarios de la reparación
UNIDAD			
La máquina está limpia.			
Adapt. de sujeción y anillos a presión en su lugar.			
Todos los tornillos y las tuercas están bien ajustados.			
Todas las placas de identificación están en la unidad.			
Perillas de la grampa están lubricadas y giran bien.			
Cableado, cables de batería y terminales eléctricas.			
Cables eléctricos y enchufes están buen estado.			
Piezas metálicas en la máquina.			
El aceite hidráulico es correcto.			
Sin fugas de aceite ni agua (sist. del motor e hidr.).			
Ind. visual de aceite hidráulico con lectura correcta.			
Las mangueras de plástico están en buen estado.			
El tanque está lleno.			
El cárter del motor está lleno hasta el nivel correcto.			
El nivel del sistema de enfriamiento es correcto.			
Las mangueras hidráulicas están en buen estado.			
El motor arranca y funciona bien.			
Las mordazas están alineadas correctamente.			
El pivote de la cortadora funciona correctamente.			
La cortadora funciona bien.			
El recorte está a escuadra.			
Los adaptadores encajan y se sujetan correctamente.			
El voltaje hacia el calentador es el correcto.			
Las válvulas del carro y del selector funcionan bien.			
Válv. reduct. de presión funcionan en sus rangos.			
Cable y enchufe del calent. en buenas condiciones.			
Superficie del calentador limpia y en buen estado.			
El termómetro funciona bien.			
Temp. de superficie inspeccionada con pirómetro.			
Control del reg. de gases funciona correctamente.			
Alarma indic. baja cant. de aceite OK (sólo gasoil).			
Presión de la bomba primaria (1800 psi).			
El carro hidráulico funciona sin problemas.			
Estado de los receptáculos verificado.			

TX01866-9-29-00

Definiciones variables

- O.D. = diámetro externo
- t = espesor de la pared
- Π = 3,1416
- SDR = cociente dimensional estándar
- IFP = presión interfacial recomendada por el fabricante
- TEPA = área efectiva total del pistón

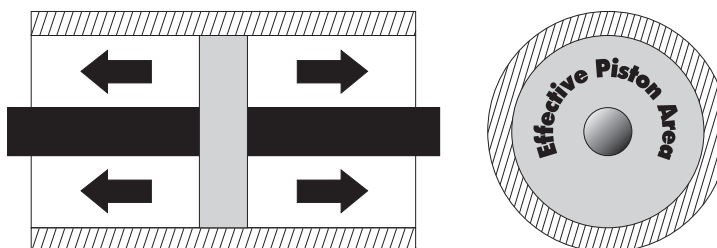


Fórmulas

$$t = \frac{\text{O.D.}}{\text{SDR}}$$

$$\text{ÁREA} = (\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi$$

$$\text{FUERZA} = \text{ÁREA} \times \text{IFP}$$



$$\text{PRESIÓN DEL INDICADOR} = \frac{(\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi \times \text{IFP}}{\text{TEPA}} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE}$$

Ejemplo:

Tamaño del tubo = 8" IPS

O.D. del tubo = 8,625

SDR del tubo = 11

Presión interfacial recomendada = 75 PSI

Con una unidad de fusión modelo 28

$$t = \frac{\text{O.D.}}{\text{SDR}} = \frac{8,625}{11} = 0,784$$

TEPA = 4,710 (extraída de la tabla)

$$\text{PRESIÓN DEL INDICADOR} = \frac{(\text{O.D.} - t) \times t \times \Pi \times \text{IFP}}{\text{TEPA}} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE}$$

$$\text{PRESIÓN DEL INDICADOR} = \frac{(8,625 - .784) \times .784 \times 3,1416 \times 75}{4,710} + 30 \text{ P.S.I. ARRASTRE} = 338 \text{ PSI}$$

Áreas efectivas totales del pistón

Modelo de fusión	Fuerza alta (Estándar)	Fuerza media (alta velocidad)	Fuerza baja (velocidad extra alta)
250	4,71	-	1,67
412	11,78	6,01	3,14
618	11,78	6,01	3,14
824	29,44	15,32	9,45
1236	29,44	15,32	9,45
1648	31,42	14,14	-
2065	31,42	-	-



Fluidos hidráulicos



Fluidos hidráulicos

Es esencial usar el fluido hidráulico apropiado para obtener el máximo rendimiento y proteger la duración de la máquina. Utilice un aceite hidráulico limpio, de alta calidad y rendimiento, con un índice de viscosidad (VI) mínimo de 135. Debe tener una viscosidad máxima de 500 cSt (2000 SSU) en el arranque (a temperatura ambiente) y una viscosidad mínima de 13 cSt (64 SSU) a temperatura máxima del aceite (generalmente 80 °F por encima de la temperatura del ambiente). El uso de aceites hidráulicos que no cumplan con estos requisitos puede causar problemas en el funcionamiento o dañar las piezas hidráulicas. La siguiente tabla muestra la temperatura del aceite en diferentes viscosidades. El aumento de temperatura del aceite hidráulico puede variar desde 30 °F hasta alrededor de 80 °F con respecto a la temperatura ambiente, de acuerdo con el ajuste de la presión, el tiempo de la bomba, el viento, etc. La máquina viene de fábrica con aceite hidráulico Exxon Univis N46. La ventaja de este aceite es que tiene un rango amplio de temperatura. Este aceite no debe ser usado continuamente en operaciones por debajo de los 20 °F. Para temperaturas extremas de frío, se recomienda el aceite Mobile DTE 11, que puede usarse hasta -16 °F. No debe usarse en operaciones continuas por encima de los 100 °F (temperatura del aceite).

TX02244-2-2-04

Características de los fluidos hidráulicos																
Fabricante	Nombre del fluido	SSU 100 F	SSU 210 F	V.I.	-20 F	-10 F	0 F	10 F	30 F	50 F	70 F	90 F	110 F	130 F	150 F	Rango °F
Mobil	DTE 11M	87	40	145	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-27-87
	DTE 13M	165	48	140				*	*	*	*	*	*	*	*	5-130
	DTE 15M	225	53	140				*	*	*	*	*	*	*	*	5-140
Exxon	Univis N-32	177	49	164				*	*	*	*	*	*	*	*	5-140
	Univis N-46	233	55	163					*	*	*	*	*	*	*	25-142
	Univis N-68	376	68	160						*	*	*	*	*	*	34-155

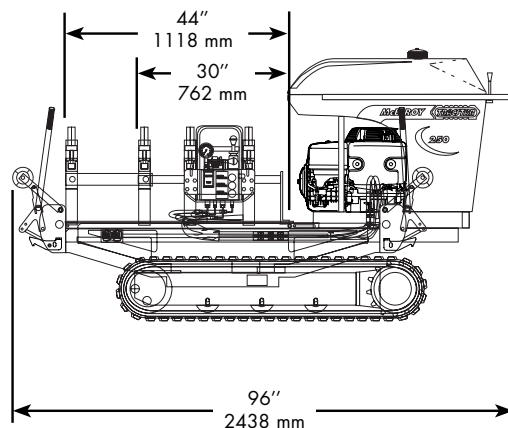
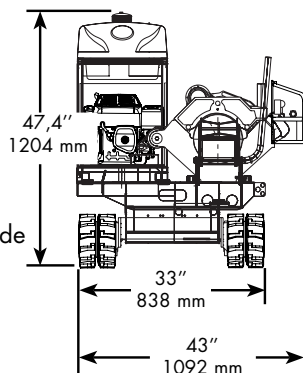
AVISO: Este cuadro se basa en los límites de 65 a 2000 SSU, recomendados por el fabricante de bombas.

AVISO: Las temperaturas que se muestran son las de fluido. - NO SON temperaturas de ambiente.

Máquina de fusión Tracstar® 250

Especificaciones:

- Motor: 11HP, OHV, refrigerado por aire
- Sistema de arranque: eléctrico y retroceso
- Tipo de combustible: gasolina
- Capacidad del tanque de combustible: 5 gal.
- Capacidad de funcionamiento del tanque de combustible: 8 horas
- Presión del sistema: 1800 PSI
- Capacidad del depósito hidráulico: 8 gal
- Velocidad del vehículo: 2,5 MPH
- Salida AC: 120 V, 240 V, 60 Hz, 15 Amp
- Peso total de la máquina: 1320 lb (598,7 kg)
- Peso del carro de tres mordazas: 185 lb (83,9 kg)
- Peso del carro de cuatro mordazas: 230 lb (104,3 kg)
- Peso de la cortadora: 39 lb (17,7 kg)
- Peso del calentador: 17 lb (7,7 kg)



Acerca de este manual

McElroy Manufacturing realiza un esfuerzo continuo para brindar a sus clientes los productos de mejor calidad disponibles en el mercado. Este manual está impreso con materiales especiales para aplicaciones durables y para resistir ambientes adversos.

Este manual es a prueba de agua y rasgadas, es resistente al aceite y a los abrasivos, y la calidad de la adhesión de su impresión garantiza un producto legible y durable.

Este manual no contiene materiales en base a celulosa y no contribuye a la deforestación de nuestros bosques, ni posee componentes que afecten la capa de ozono. Este manual puede ser desechado de forma segura en un vertedero público y no se filtrará en el agua subterránea.

TX001660-8-19-99



The leader by design.

P.O. Box 580550 Tulsa, Oklahoma 74158-0550, USA
www.mcelroy.com