



Haas Automation, Inc.

GM-2

Control de nueva generación
Suplemento del manual del operador
96-ES0227
Revisión D
Febrero de 2020
Español
Traducción de instrucciones originales

Haas Automation Inc.
2800 Sturgis Road
Oxnard, CA 93030-8933
Estados Unidos |

© 2020 Haas Automation, Inc.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación ni transmitirse de alguna forma, o mediante cualquier medio mecánico, electrónico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el consentimiento por escrito de Haas Automation, Inc. No se asumirá ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de la información contenida aquí. Además, ya que Haas Automation se esfuerza en mejorar constantemente sus productos de alta calidad, la información contenida en este manual está sujeta a cambios sin notificación previa. Hemos tomado precauciones en la preparación de este manual; no obstante, Haas Automation no asumirá ninguna responsabilidad por errores u omisiones, y no asumimos ninguna responsabilidad por daños resultantes del uso de la información contenida en esta publicación.



Este producto utiliza la tecnología Java de Oracle Corporation y solicitamos que confirme que Oracle posee la marca comercial Java y todas las marcas comerciales relacionadas con Java y que acepta cumplir las directrices sobre marcas comerciales de www.oracle.com/us/legal/third-party-trademarks/index.html.

Cualquier distribución adicional de los programas Java (más allá de este aparato/máquina) está sujeta a un Contrato de licencia de usuario final legalmente vinculante con Oracle. Cualquier uso de las funciones comerciales para propósitos de producción requiere una licencia independiente de Oracle.

CERTIFICADO DE GARANTÍA LIMITADA

Haas Automation, Inc.

Cobertura para el equipo CNC de Haas Automation, Inc.

En vigor desde el 1 de septiembre de 2010

Haas Automation Inc. ("Haas" o "Fabricante") proporciona una garantía limitada para todas las nuevas fresadoras, centros de torneado y máquinas giratorias (colectivamente, "Máquinas CNC") y sus componentes (excepto los que aparecen enumeradas en los Límites y exclusiones de la garantía) ("Componentes") que sean fabricados por Haas y vendidos por Haas o sus distribuidores autorizados según se estipula en este Certificado. La garantía que se estipula en este Certificado es una garantía limitada, es la única garantía que ofrece el Fabricante y está sujeta a los términos y condiciones de este Certificado.

Cobertura de la garantía limitada

Cada Máquina CNC y sus Componentes (colectivamente, "Productos Haas") están garantizados por el Fabricante frente a los defectos en el material y mano de obra. Esta garantía solo se proporciona a un usuario final de la Máquina CNC (un "Cliente"). El período de esta garantía limitada es de un (1) año. El período de garantía comienza en la fecha de instalación de la Máquina CNC en las instalaciones del Cliente. El Cliente puede adquirir de un distribuidor Haas autorizado una ampliación del periodo de garantía (una "Ampliación de la garantía"), en cualquier momento durante el primer año de propiedad.

Únicamente reparación o sustitución

La responsabilidad bajo este acuerdo se limita únicamente a la reparación y sustitución, a la discreción del fabricante, de piezas o componentes.

Limitación de responsabilidad de la garantía

Esta garantía es la garantía única y exclusiva del Fabricante y sustituye al resto de garantías de cualquier clase o naturaleza, expresa o implícita, oral o escrita, pero sin limitación con respecto a cualquier garantía implícita comercial, garantía implícita de idoneidad para un uso en particular u otra garantía de calidad o de rendimiento o no incumplimiento. El Fabricante limita la responsabilidad con respecto a esas otras garantías de cualquier clase y el Cliente renuncia a cualquier derecho en relación con las mismas.

Límites y exclusiones de garantía

Aquellos componentes sujetos a desgaste durante el uso normal de la máquina y durante un periodo de tiempo, incluyendo, pero sin limitación, la pintura, el acabado y estado de las ventanas, focos o bombillas eléctricas, sellos, escobillas, juntas, sistema de recogida de virutas, (por ejemplo, extractores sin fin, conductos de virutas), cintas, filtros, rodillos de puertas, dedos del cambiador de herramientas, etc., se excluyen de esta garantía. Todos los procedimientos de mantenimiento especificados por el fabricante deben ser cumplidos y registrados para poder mantener vigente esta garantía. Esta garantía se anulará si el Fabricante determina que (i) algún Producto Haas fue objeto de mal manejo, mal uso, abuso, negligencia, accidente, instalación inapropiada, mantenimiento inapropiado, almacenamiento o aplicación inapropiados, incluyendo el uso de refrigerantes u otros fluidos inapropiados, (ii) algún Producto Haas fue reparado o mantenido inapropiadamente por el Cliente, por un técnico de mantenimiento no autorizado o por cualquier otra persona no autorizada, (iii) el Cliente o cualquier persona realiza o intenta realizar alguna modificación en algún Producto Haas sin el consentimiento previo por escrito del Fabricante y/o (iv) se empleó algún Producto Haas para algún uso no comercial (como por ejemplo uso personal o doméstico). Esta garantía no cubre los daños o defectos debidos a una influencia externa o asuntos que queden fuera del control razonable del fabricante, incluyendo, sin limitación, el robo, vandalismo, incendio, condiciones meteorológicas (como lluvia, inundación, viento, rayos o terremotos) o actos de guerra o terrorismo.

Sin limitar la generalidad de cualquiera de las exclusiones o limitaciones descritas en este Certificado, esta garantía no incluye ninguna garantía con respecto a que cualquier Producto Haas cumpla las especificaciones de producción de cualquier persona o cualquier otro requisito, o que la operación de cualquier Producto Haas sea ininterrumpida o sin errores. El Fabricante no asume ninguna responsabilidad con respecto al uso de cualquier Producto Haas por parte de cualquier persona, y el Fabricante no incurrirá en ninguna responsabilidad por ningún fallo en el diseño, producción, operación, funcionamiento o cualquier otro aspecto del Producto Haas más allá de la sustitución o reparación del mismo, tal y como se indicó anteriormente en la garantía anterior.

Limitación de responsabilidad y daños

El Fabricante no será responsable ante el Cliente o cualquier otra persona por cualquier daño compensatorio, fortuito, consiguiente, punitivo, especial o cualquier otro daño o reclamación, ya sea en acción de contrato o agravio, que esté relacionado con cualquier producto Haas, otros productos o servicios suministrados por el Fabricante o por un distribuidor autorizado, técnico de servicio u otro representante autorizado del Fabricante (colectivamente, "representante autorizado"), o por el fallo de piezas o productos fabricados con cualquier producto Haas, incluso si el Fabricante o cualquier representante autorizado hubiera sido informado sobre la posibilidad de tales daños, incluyéndose en tales daños o reclamaciones, aunque sin limitación, la pérdida de ganancias, pérdida de datos, pérdida de productos, pérdida de ingresos, pérdida de uso, coste por tiempo de interrupción, fondo de comercio, cualquier daño al equipo, instalaciones o cualquier otra propiedad de cualquier persona, y cualquier daño que pueda deberse a un mal funcionamiento de cualquier producto Haas. El Fabricante limita la responsabilidad con respecto a tales daños y reclamaciones y el Cliente renuncia a cualquier derecho en relación con los mismos. La única responsabilidad del Fabricante, y el derecho de subsanación exclusivo del Cliente, para los daños y reclamaciones de cualquier clase, se limitarán exclusivamente a la reparación y sustitución, a la discreción del Fabricante, del producto Haas defectuoso, tal y como se estipule en esta garantía.

El Cliente ha aceptado las limitaciones y restricciones que se estipulan en este Certificado, incluyendo, pero sin limitación, la restricción sobre su derecho a la recuperación de daños, como parte de su acuerdo con el Fabricante o su Representante autorizado. El Cliente entiende y reconoce que el precio de los Productos Haas sería mucho más elevado si el Fabricante tuviera que responsabilizarse de los daños accidentales y reclamaciones que quedan fuera del ámbito de esta garantía.

Acuerdo completo

Este Certificado sustituye cualquier otro contrato, promesa, representación o garantía, expresada de forma oral o por escrito, entre las partes o por el Fabricante en relación con los asuntos de este Certificado, e incluye todos los tratos y acuerdos entre las partes o aceptados por el Fabricante con respecto a tales asuntos. Por la presente, el Fabricante rechaza de forma expresa cualquier otro contrato, promesa, representación o garantía, expresada de forma oral o por escrito, que se añada a o sea inconsistente con cualquier término o condición de este Certificado. Ningún término o condición que se estipulen este Certificado puede ser modificado ni corregido a menos que el Fabricante y el Cliente lo acuerden por escrito. Sin perjuicio de lo anterior, el fabricante concederá una Ampliación de la garantía únicamente en la medida en que amplíe el período de garantía aplicable.

Transferibilidad

Esta garantía puede transferirse del Comprador original a otra parte si la Máquina CNC se vende por medio de una venta privada antes de que termine el período de garantía, siempre que el Fabricante reciba una notificación escrita de la misma y esta garantía no esté anulada en el momento de la transferencia. El receptor de esta garantía estará sujeto a todos los términos y condiciones de este Certificado.

Varios

Esta garantía se regirá según las leyes del Estado de California sin que se apliquen las normas sobre conflictos de legislaciones. Cualquier disputa que surja de esta garantía se resolverá en un juzgado con jurisdicción competente situado en el Condado de Ventura, el Condado de Los Ángeles o el Condado de Orange, California. Cualquier término o disposición de este Certificado que sea declarado como no válido o inaplicable en cualquier situación en cualquier jurisdicción, no afectará a la validez o aplicación de los términos y disposiciones restantes del mismo ni a la validez o aplicación del término o disposición conflictivo en cualquier otra situación o jurisdicción.

Opinión del cliente

Si tuviera alguna duda o pregunta en relación con este Manual del operador, póngase en contacto con nosotros en nuestro sitio web, www.HaasCNC.com. Use el vínculo “Contact Us” (contacto) y envíe sus comentarios al Defensor del cliente.

Únase a los propietarios de Haas en línea y forme parte de la mayor comunidad de CNC en estos sitios:



haasparts.com
Your Source for Genuine Haas Parts



www.facebook.com/HaasAutomationInc
Haas Automation on Facebook



www.twitter.com/Haas_Automation
Follow us on Twitter



www.linkedin.com/company/haas-automation
Haas Automation on LinkedIn



www.youtube.com/user/haasautomation
Product videos and information



www.flickr.com/photos/haasautomation
Product photos and information

Política de satisfacción al cliente

Estimado Cliente de Haas,

Su completa satisfacción y buena disposición es lo más importante para Haas Automation, Inc., y para el distribuidor Haas (HFO), donde usted ha comprado su equipo. Normalmente, su HFO resolverá rápidamente cualquier aspecto que tuviera sobre su transacción de ventas o la operación de sus equipos.

Sin embargo, si sus preguntas o preocupaciones no fueran resueltas a su entera satisfacción, y si usted hubiera hablado directamente sobre las mismas con el responsable del HFO, con el Director general o con el propietario del HFO, haga lo siguiente:

Póngase en contacto con el Defensor del Servicio al Cliente de Haas Automation en el 805-988-6980. De esta forma, podremos resolver cualquier problema de la manera más rápida posible. Cuando llame, tenga la siguiente información a la mano:

- Nombre, domicilio y número de teléfono de su empresa
- El modelo de la máquina y su número de serie
- El nombre del HFO y el nombre de la persona en el HFO con la cual usted se comunicó la última vez
- La naturaleza de su pregunta, problema o preocupación

Si desea escribir a Haas Automation, utilice la siguiente dirección:

Haas Automation, Inc. EE. UU.
2800 Sturgis Road
Oxnard CA 93030

A la atención de: Customer Satisfaction Manager
correo electrónico: customerservice@HaasCNC.com

Una vez que usted se haya comunicado con el Centro de servicio de atención al cliente de Haas Automation, haremos todo lo posible para trabajar directamente con usted y su HFO y así resolver de una manera rápida sus preocupaciones. En Haas Automation sabemos que una buena relación entre el Cliente-Distribuidor-Fabricante ayudará a mantener un éxito continuo al ayudar a todos los que tienen cuestiones pendientes.

Internacional:

Haas Automation, Europa
Mercuriusstraat 28, B-1930
Zaventem, Bélgica
correo electrónico: customerservice@HaasCNC.com

Haas Automation, Asia
No. 96 Yi Wei Road 67,
Waigaoqiao FTZ
Shanghái 200131 P.R.C.
correo electrónico: customerservice@HaasCNC.com

Declaración de conformidad

Producto: Fresadora (Vertical y Horizontal)*

*Incluyendo todas las opciones instaladas en fábrica o en campo por un Haas Factory Outlet (HFO) certificado

Fabricado por: Haas Automation, Inc.
2800 Sturgis Road, Oxnard, CA 93030
805-278-1800

Declaramos, bajo nuestra absoluta responsabilidad, que los productos que se enumeran más arriba, a los que se hace referencia en esta declaración, cumplen las normativas que se incluyen en la Directiva CE para centros de mecanizado:

- Directiva 2006/42/CE sobre maquinaria
- Directiva 2014/30/CE sobre compatibilidad electromagnética
- Normas adicionales:
 - EN 60204-1:2006/A1:2009
 - EN 12417:2001+A2:2009
 - EN 614-1:2006+A1:2009
 - EN 894-1:1997+A1:2008
 - EN ISO 13849-1:2015

RoHS2: CUMPLE (2011/65/CE), al estar exento según la documentación del fabricante.

Salvedades:

- a) Herramienta industrial estacionaria de gran escala.
- b) Plomo como elemento de aleación en acero, aluminio y cobre.
- c) Cadmio y sus compuestos en contactos eléctricos.

Persona autorizada para compilar el archivo técnico:

Jens Thing

Dirección:

Haas Automation Europe
Mercuriusstraat 28
B-1930 Zaventem
Bélgica

EE. UU.: Haas Automation certifica que esta máquina está conforme con los estándares de diseño y fabricación OSHA y ANSI incluidos a continuación. El uso de esta máquina estará conforme con los estándares incluidos a continuación solo en la medida que el propietario y operario continúen respetando los requisitos de operación, mantenimiento y formación de dichos estándares.

- *OSHA 1910.212 - Requisitos generales para todas las máquinas*
- *ANSI B11.5-1983 (R1994) Máquinas de taladro, fresado y mandrilado*
- *ANSI B11.19-2010 Criterios de rendimiento de la protección*
- *ANSI B11.23-2002 Requisitos de seguridad para Centros de mecanizado y Máquinas de fresado, taladro y mandrilado con control numérico automático*
- *ANSI B11.TR3-2000 Evaluación y reducción de riesgos - Una directriz para estimar, evaluar y reducir riesgos asociados con herramientas de mecanizado*

CANADÁ: Como fabricante de equipos originales, declaramos que los productos enumerados cumplen las normativas incluidas en la Sección 7 de Revisiones de seguridad y salud previas a la puesta en marcha de la Normativa 851 de las Normativas de la ley de seguridad y salud ocupacional para Instalaciones industriales con respecto a las disposiciones y estándares de protección de las máquinas.

Además, este documento cumple con la disposición de aviso por escrito para la exención de la inspección previa a la puesta en marcha de la maquinaria enumerada según se describe en las Directrices de salud y seguridad de Ontario, Directrices PSR de noviembre de 2016. Las Directrices PSR permiten que el aviso por escrito del fabricante original del equipo declarando la conformidad con las normas aplicables sea aceptable para la exención de la Revisión de salud y seguridad previa a la puesta en marcha.



All Haas CNC machine tools carry the ETL Listed mark, certifying that they conform to the NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery and the Canadian equivalent, CAN/CSA C22.2 No. 73. The ETL Listed and cETL Listed marks are awarded to products that have successfully undergone testing by Intertek Testing Services (ITS), an alternative to Underwriters' Laboratories.



Haas Automation has been assessed for conformance with the provisions set forth by ISO 9001:2008. Scope of Registration: Design and Manufacture of CNC Machines Tools and Accessories, Sheet Metal Fabrication. The conditions for maintaining this certificate of registration are set forth in ISA's Registration Policies 5.1. This registration is granted subject to the organization maintaining compliance to the noted standard. The validity of this certificate is dependent upon ongoing surveillance audits.

Instrucciones originales

Manual del operador del usuario y otros recursos en línea

Este manual es el manual de operación y programación que se aplica a todas las fresadoras Haas.

Se proporciona una versión en inglés de este manual a todos los clientes y está marcada **"Instrucciones originales"**.

Para muchas otras áreas del mundo, hay una traducción de este manual marcada **"Traducción de instrucciones originales"**.

Este manual contiene una versión sin firmar de la UE requerida **"Declaración de conformidad"**. A los clientes europeos se les proporciona una versión en inglés firmada de la Declaración de conformidad con el nombre del modelo y el número de serie.

Además de este manual, hay una enorme cantidad de información adicional en línea en: www.haascnc.com, en la sección Servicio.

Tanto este manual como las traducciones de este manual están disponibles en línea para máquinas de hasta aproximadamente 15 años.

El control CNC de su máquina también contiene todo este manual en varios idiomas y se puede encontrar pulsando el botón **[AYUDA]**.

Muchos modelos de máquinas vienen con un suplemento manual que también está disponible en línea.

Todas las opciones de máquina también tienen información adicional en línea.

La información de mantenimiento y servicio está disponible en línea.

La **"Guía de instalación"** en línea contiene información y lista de verificación para los Requisitos eléctricos y de aire, Extractor de neblina opcional, Dimensiones de envío, peso, Instrucciones de elevación, cimentación y colocación, etc.

Las instrucciones sobre el refrigerante adecuado y el mantenimiento del refrigerante se encuentran en el Manual del operador y en línea.

Los diagramas de aire y neumáticos se encuentran en el interior de la puerta del panel de lubricación y la puerta de control CNC.

Los tipos de lubricante, grasa, aceite y fluido hidráulico están detallados en una etiqueta en el panel de lubricación de la máquina.

Cómo utilizar este manual

Para sacarle el máximo partido a su nueva máquina Haas, lea este manual detenidamente y consúltelo con frecuencia. El contenido de este manual también está disponible en el control de su máquina en la función HELP (ayuda).

important: Antes de utilizar esta máquina, lea y comprenda el capítulo de Seguridad del manual del operador.

Declaración de advertencias

Durante este manual, las declaraciones importantes se sitúan fuera del texto principal con un icono y una palabra de señal asociada: “Peligro”, “Advertencia”, “Precaución” o “Nota”. El icono y palabra de señal indican la importancia del estado o situación. Asegúrese de leer estas declaraciones y ponga especial cuidado a la hora de seguir las instrucciones.

Descripción	Ejemplo
<p>Peligro significa que existe un estado o situación que provocará la muerte o lesiones graves si no siguiera las instrucciones proporcionadas.</p>	<p> <i>danger: No avanzar. Riesgo de electrocución, lesiones corporales o daños en la máquina. No se suba ni permanezca sobre esta zona.</i></p>
<p>Advertencia significa que existe un estado o situación que provocará lesiones moderadas si no siguiera las instrucciones proporcionadas.</p>	<p> <i>warning: No ponga nunca las manos entre el cambiador de herramientas y el cabezal del husillo.</i></p>
<p>Precaución significa que podrían producirse lesiones menores o daños en la máquina si no sigue las instrucciones proporcionadas. También puede que tenga que iniciar un procedimiento si no siguiera las instrucciones incluidas en alguna declaración de precaución.</p>	<p> <i>caution: Apague la máquina antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.</i></p>
<p>Nota significa que el texto ofrece información adicional, aclaración o consejos útiles.</p>	<p> <i>nota: Siga estas directrices si la máquina estuviera equipada con la mesa opcional de holgura del eje Z extendido.</i></p>

Convenciones de texto utilizadas en este manual

Descripción	Ejemplo de texto
Bloque de código ofrece ejemplos de programas.	G00 G90 G54 X0. Y0. ;
Una Referencia de botón de control proporciona el nombre de una tecla o botón de control que va a pulsar.	Pulse [CYCLE START] (inicio de ciclo).
Una Ruta de archivo describe una secuencia de directorios del sistema de archivos.	<i>Servicio > Documentos y Software >...</i>
Una Referencia de modo describe un modo de la máquina.	MDI
Un Elemento de pantalla describe un objeto en la pantalla de la máquina con el que interactuará.	Seleccione la pestaña SISTEMA .
Salida del sistema describe texto que el control de la máquina muestra como respuesta a sus acciones.	FIN DEL PROGRAMA
Entrada de usuario describe texto que debe introducir en el control de la máquina.	G04 P1. ;
Variable n indica un rango de enteros no negativos de 0 a 9.	Dnn representa D00 a D99.

Contenidos

Chapter 1	Introducción	1
	1.1 Introducción	1
	1.2 Definiciones de ejes	2
Chapter 2	Instalación	5
	2.1 Instalación de la GM-2-5AX	5
Chapter 3	Operación	7
	3.1 Sensores de borde de seguridad	7
	3.2 Encendido/Retorno a cero de la GM-2-5AX	8
	3.3 Herramientas	10
	3.4 Carga del Cambiador de herramientas	11
	3.5 Avance vectorial de la GM-2-5AX	14
	3.6 Aspectos básicos del WIPS de la GM-2-5AX	15
	3.7 Zonas seguras de la GM-2-5AX	16
	3.7.1 Calibración de zonas seguras de la GM-2-5AX	18
	3.7.2 408 - Excluir herramienta de la zona segura	19
	3.8 Calibración de los correctores de punto cero de la mesa giratoria de la máquina (MRZP) para la GM-2-5AX	19
Chapter 4	Programación	23
	4.1 Códigos G de 5 ejes	23
	4.2 G253 Orientar el husillo normal al sistema de coordenadas de la característica (Grupo 00)	23
	4.3 G268/G269 Sistema de coordenadas de la característica (Grupo 02)	24
	4.4 Ajuste de longitud del pivote y compensación de longitud de herramienta	27
	4.5 G234: Control del punto central de la herramienta (TCPC)	29
Chapter 5	Mantenimiento.	33
	5.1 Programa de mantenimiento básico.	33
	5.2 Mantenimiento semanal	34
	5.3 Mantenimiento mensual	35
	5.4 Mantenimiento del refrigerador del husillo.	36
Chapter 6	Solución de problemas	39
	6.1 Presión de aire del cambiador de herramientas.	39

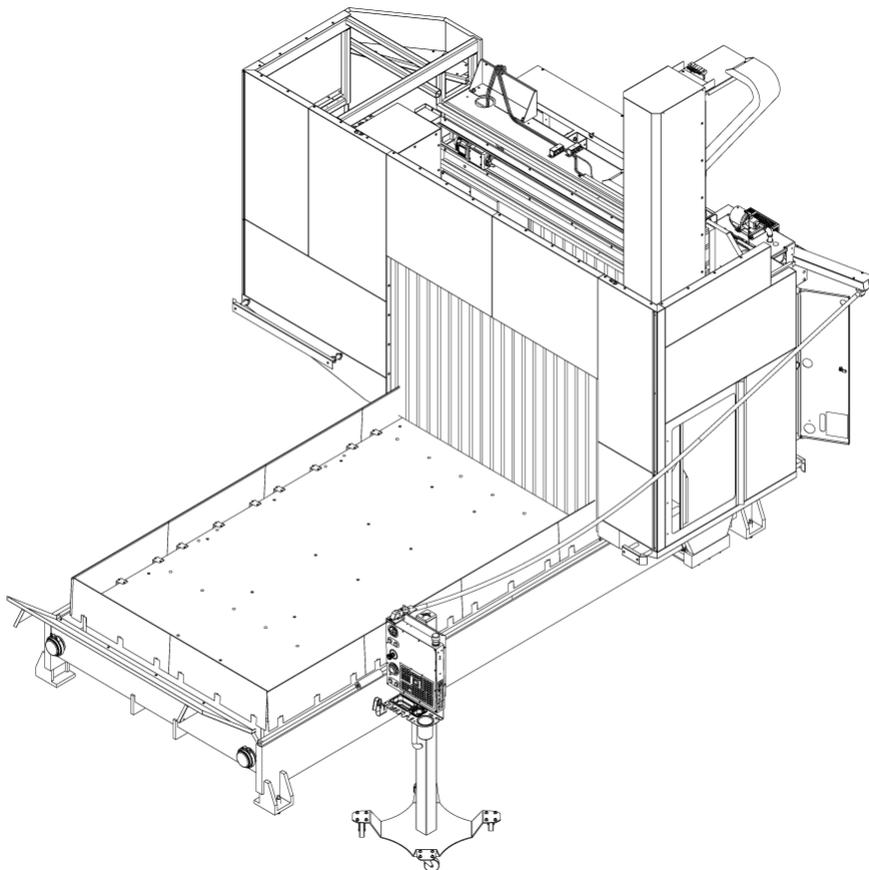
6.2	Presión de aire positiva del husillo	40
	Índice41

Chapter 1: Introducción

1.1 Introducción

Este manual describe las características y funciones exclusivas de las fresadoras de pasarela GM-2 y GM-2-5AX. Consulte el manual del operador de la fresadora para conocer la función de control, programación y demás información general sobre la fresadora.

F1.1: GM-2



CAUTION:

Solo personal autorizado y formado puede utilizar este equipo. Siempre debe actuar de acuerdo con el manual del operador, etiquetas de seguridad, procedimientos e instrucciones de seguridad para utilizar de forma segura la máquina. El personal no formado representa un peligro para ellos mismos y para la máquina.

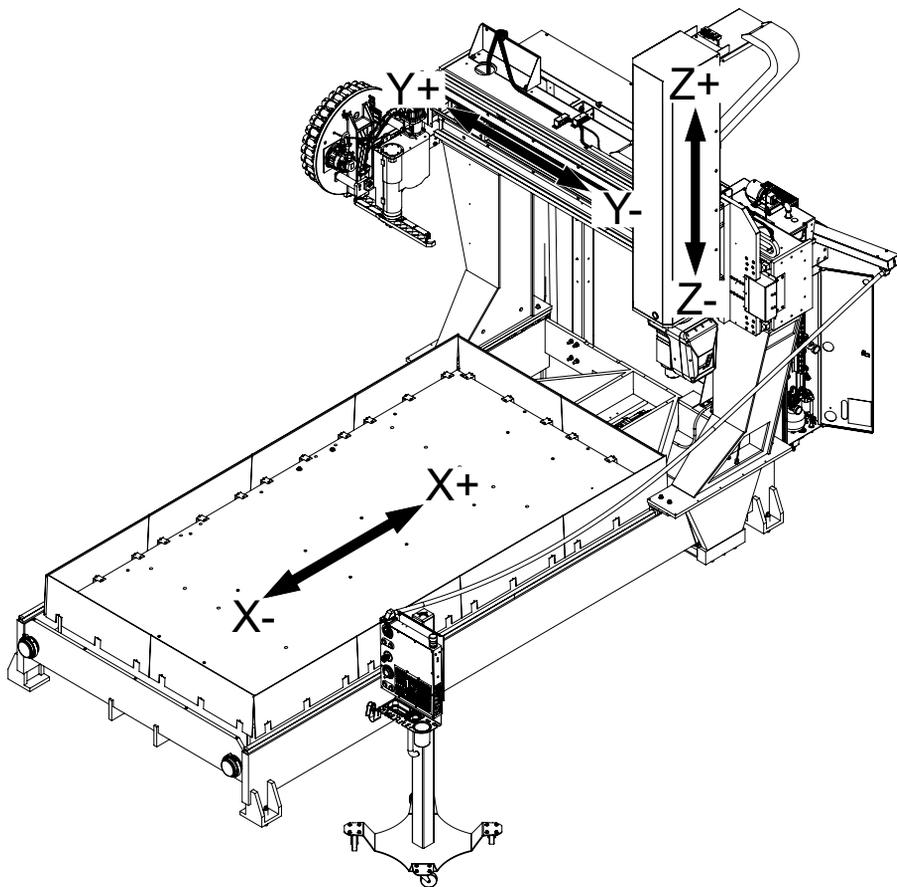


CAUTION:

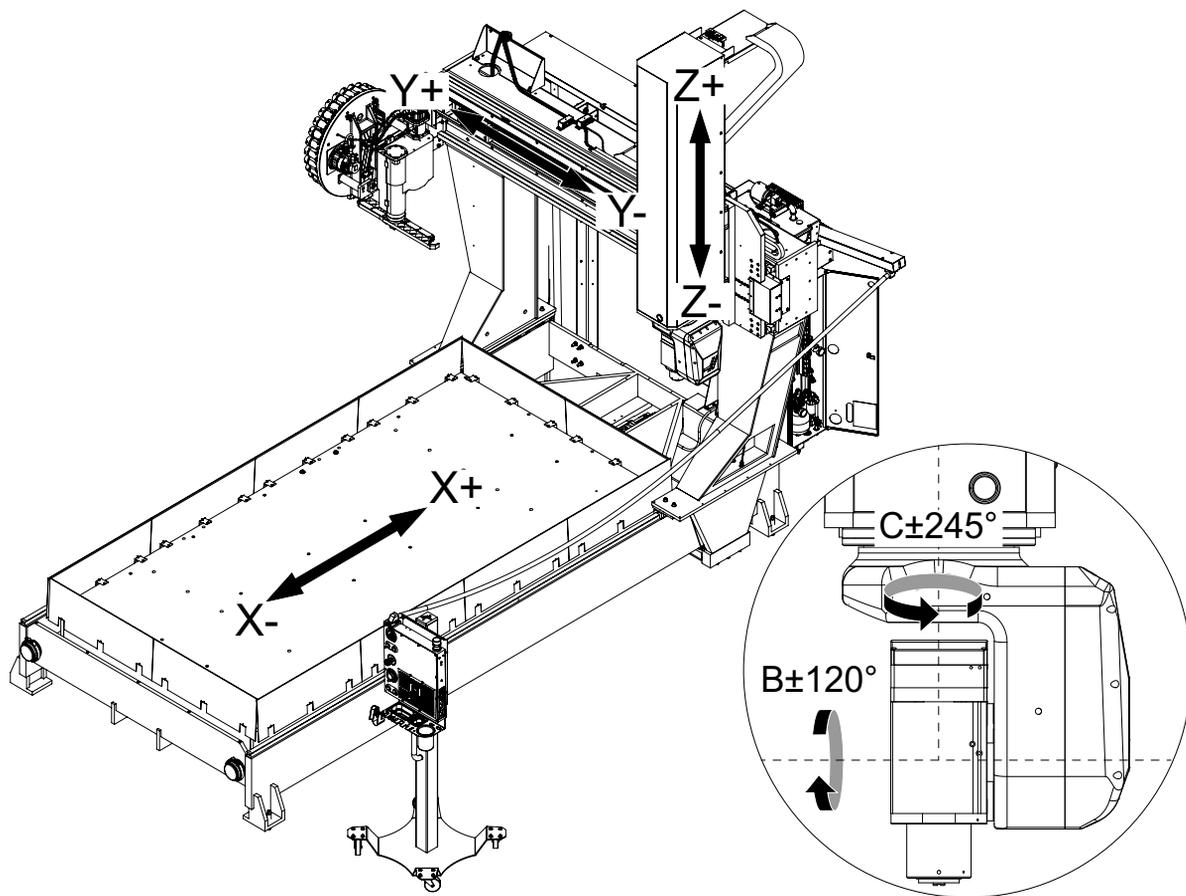
No utilice esta máquina hasta que haya leído todas las advertencias, precauciones e instrucciones.

1.2 Definiciones de ejes

F1.2: Definiciones de ejes de la GM-2



F1.3: Definiciones de ejes de la GM-2-5AX



Chapter 2: Instalación

2.1 Instalación de la GM-2-5AX

El procedimiento de instalación de la GM-2-5AX se encuentra en el sitio de Haas Service. También puede escanear el código siguiente con su dispositivo móvil para ir directamente al procedimiento.

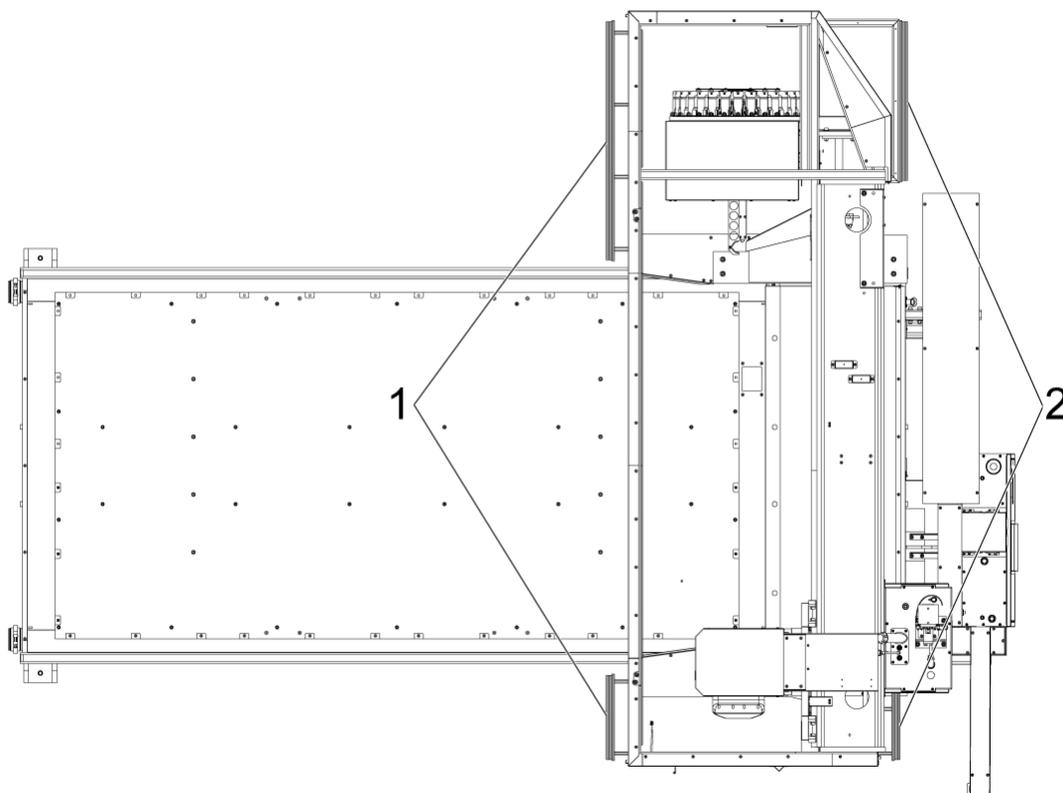
F2.1: Instalación de la GM-2-5AX



Chapter 3: Operación

3.1 Sensores de borde de seguridad

F3.1: [1] Sensores de borde de seguridad del eje X. [2] Sensores de borde de seguridad del eje X+



La GM-2-5AX está equipada con sensores de borde de seguridad que se encuentran en la pasarela del eje X.

Los sensores de borde de seguridad se activan por presión al colisionar con un obstáculo.

Al activarse un sensor de borde de seguridad con la máquina ejecutando un programa, la máquina detiene la torreta y desacelera hasta detenerse antes de que la pasarela pueda empujar el obstáculo.



DANGER:

Los sensores de borde de seguridad no están activos cuando la máquina está en modo de movimiento manual. Si la pasarela del eje X se mueve manualmente hacia un obstáculo, los sensores de borde de seguridad no detectarán la colisión.

3.2 Encendido/Retorno a cero de la GM-2-5AX

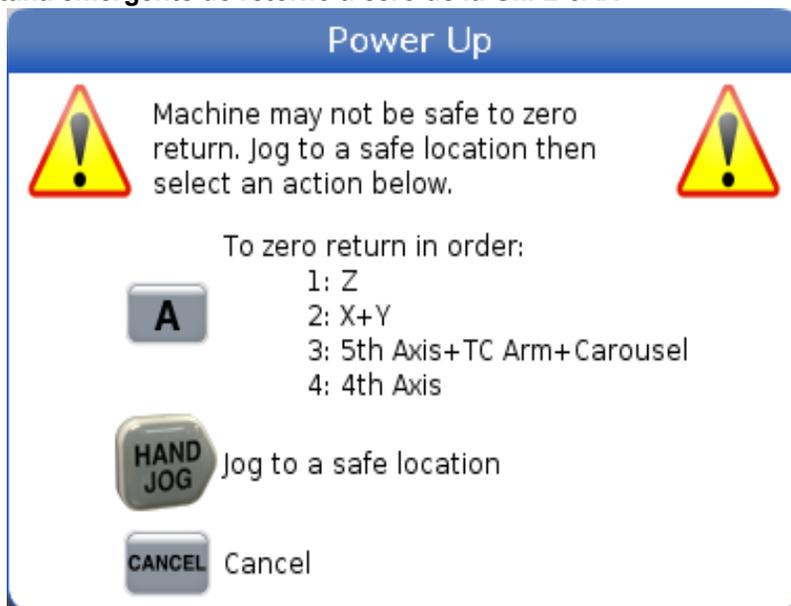
Una vez encendida la máquina, realice un ciclo de la puerta y del botón **[EMERGENCY STOP]**. A continuación, pulse **[POWER UP]**.

Retorno a cero de la GM-2-5AX

Aparece la ventana emergente de retorno a cero. Si la máquina está en una posición segura, pulse A y la GM-2-5AX realizará el retorno a cero de los ejes en el orden siguiente:

1. Z
2. X e Y
3. C (5.º), brazo del cambiador de herramientas (TC), carrusel
4. B (4.º)

F3.2: Ventana emergente de retorno a cero de la GM-2-5AX



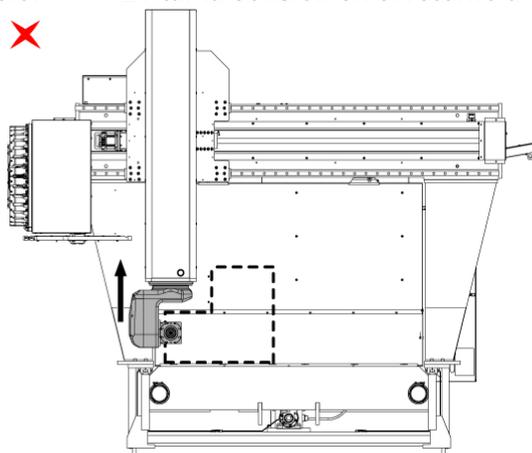
Si hay un obstáculo por encima del conjunto de ejes B/C, como el brazo doble del cambiador de herramientas, al ordenar a la máquina el retorno a cero de todos los ejes, el conjunto de ejes B/C colisionará con el brazo doble porque el eje Z siempre retorna a cero primero.

Para evitar esta colisión, pulse **[HANDLE JOG]** cuando aparezca la ventana emergente de retorno a cero. Esto habilitará temporalmente el avance sin retorno a cero. Mueva la máquina a una posición segura, como se muestra en la Figura 1, y realice el retorno a cero de todos los ejes.

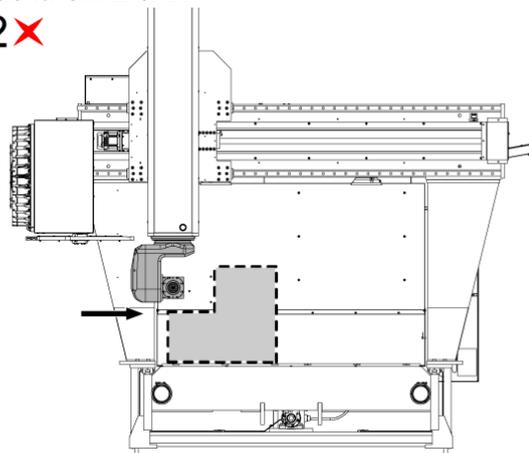
Si hay herramienta de 15 cm (6 in) de longitud o más en el husillo, pulse **[HANDLE JOG]** cuando aparezca la ventana emergente de retorno a cero y mueva el eje B hasta la posición vertical antes de iniciar la secuencia completa de retorno a cero.

F3.3: Evitar la colisión en el retorno a cero de la GM-2-5AX

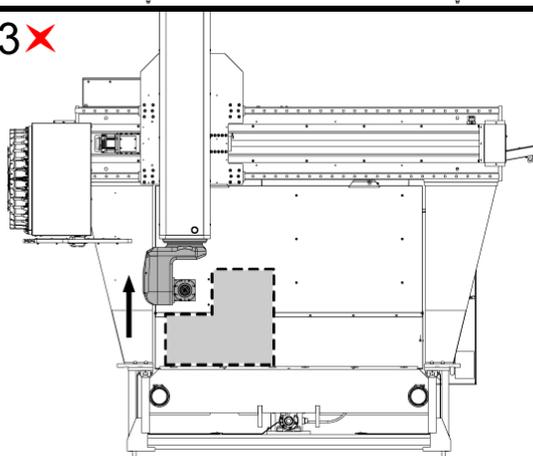
1 ✘



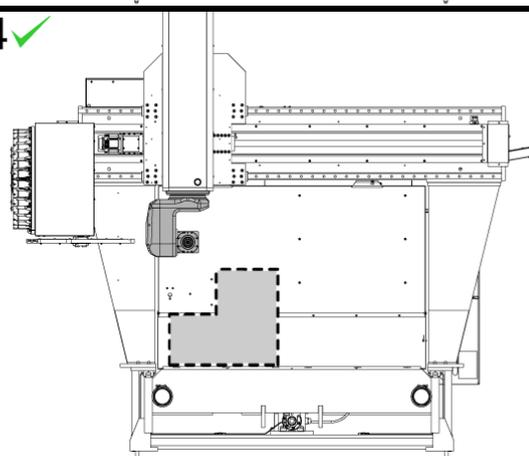
2 ✘



3 ✘

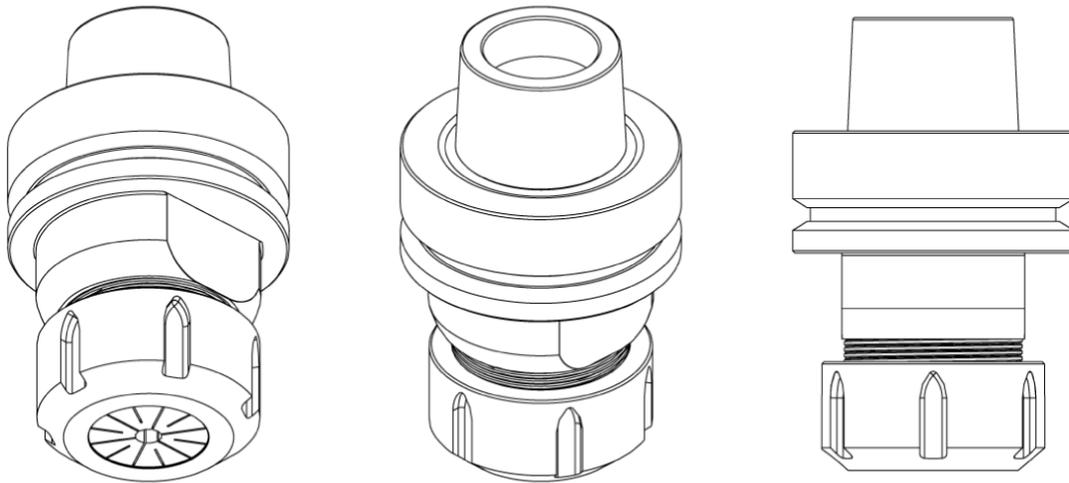


4 ✔



3.3 Herramientas

F3.4: Portaherramientas HSK63F



La GM-2-5AX utiliza el portaherramientas HSK63F. Todas las herramientas deben estar equilibradas a 20 000 rpm. Consulte la sección de mantenimiento para obtener el mantenimiento correcto del portaherramientas.



CAUTION:

Nunca opere el husillo sin un portaherramientas. La máquina generará la alarma 973 - FIXTURE CLAMP FAILURE (fallo de sujeción de utillaje).

**CAUTION:**

Nunca deje un portaherramientas caliente o sucio en el husillo durante la noche. Esto puede provocar que las superficies de contacto entre el portaherramientas y el husillo se adhieran. Coloque un portaherramientas limpio en el husillo al final de la jornada. El portaherramientas debe estar a temperatura ambiente, o debe tener el cono protector HSK 63F suministrado por HSD.

3.4 Carga del Cambiador de herramientas

Pulse **[MDI]** y escriba **[T]** y el número de la herramienta que desee cargar. Pulse **[ATC FWD]**.

La característica de segunda posición de inicio se puede utilizar para colocar rápidamente el husillo en posición para cargar herramientas.

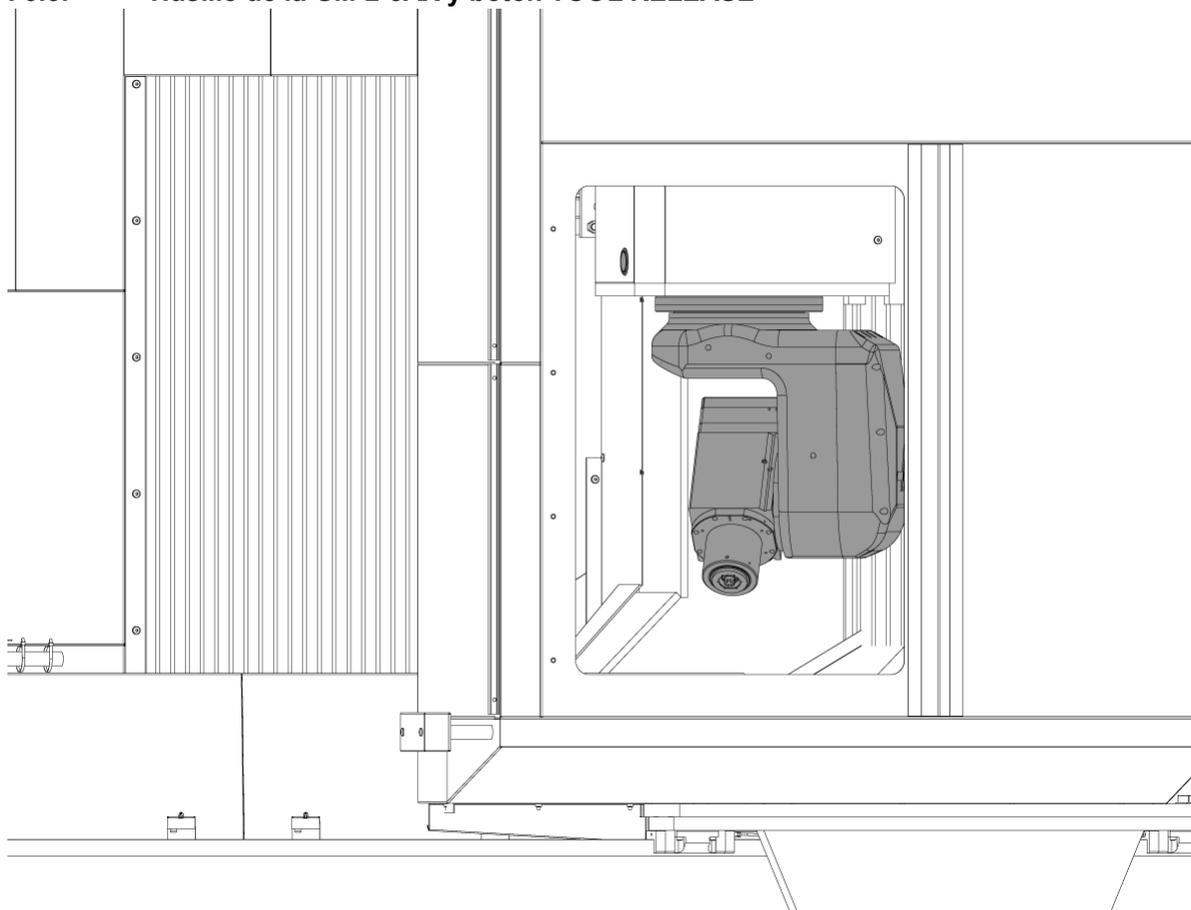
Para establecer la segunda posición de origen, mueva la máquina a la posición que se muestra en la figura a continuación. Pulse **[SETTINGS]** y vaya a la pestaña User Positions. Seleccione Second Home Position y pulse **[F2]** en cada ajuste de segunda posición de origen de los ejes.

Pulse el **[SECOND HOME BUTTON]** en el lateral del colgante para enviar el husillo a la posición de carga de herramientas.

**CAUTION:**

La segunda posición de origen puede hacer que la máquina choque si existe una obstrucción entre la posición actual del husillo y la segunda posición de origen.

F3.5: Husillo de la GM-2-5AX y botón TOOL RELEASE

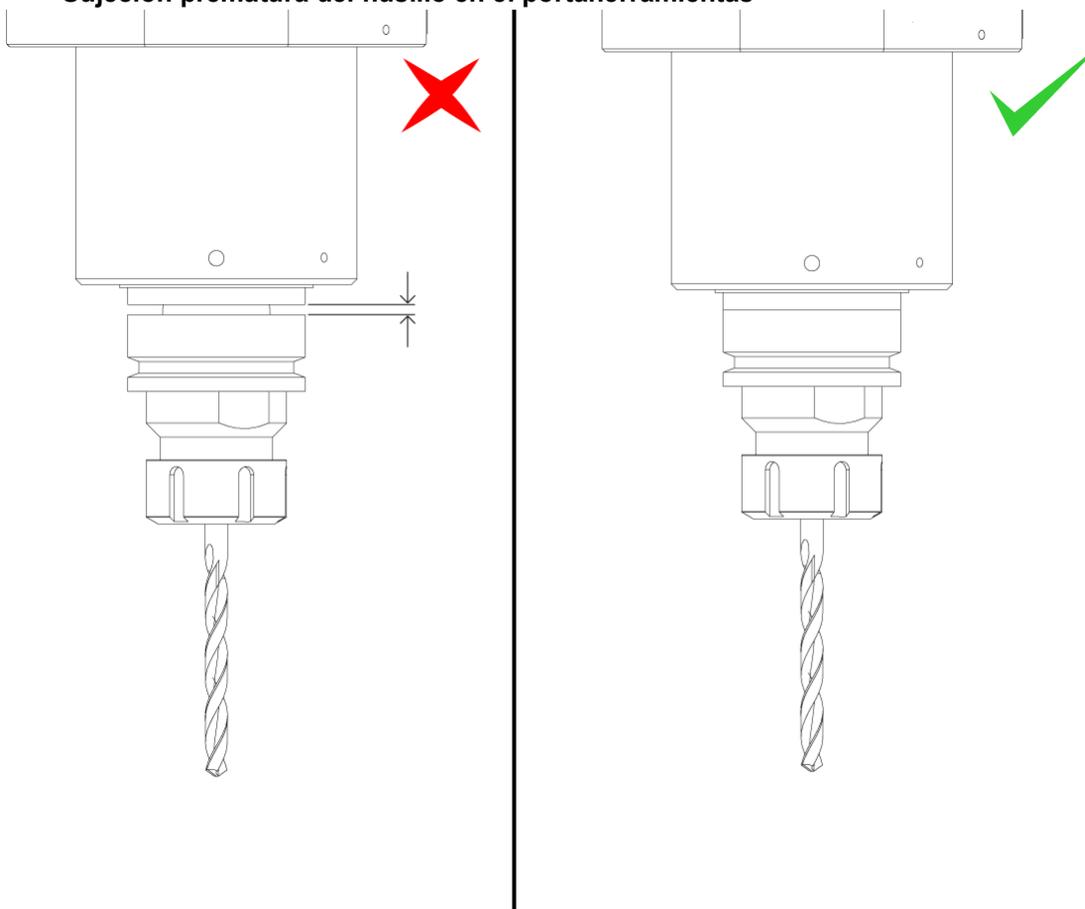


Con la herramienta en su mano, mantenga pulsado el botón **[TOOL RELEASE]** que se encuentra en el colgante o en la cubierta del eje Z. Inserte la herramienta en el husillo y libere el botón **[TOOL RELEASE]**.



CAUTION:

Asegúrese de que la herramienta esté totalmente asentada dentro del husillo de manera que la cara del portaherramientas esté al ras con la cara del husillo. Si el husillo sujeta el portaherramientas de forma prematura, habrá un hueco entre la cara del portaherramientas y la cara del husillo. El husillo no girará, pero se puede ordenar un cambio de herramienta que causará un fallo en el cambio de la herramienta o la caída de la misma.

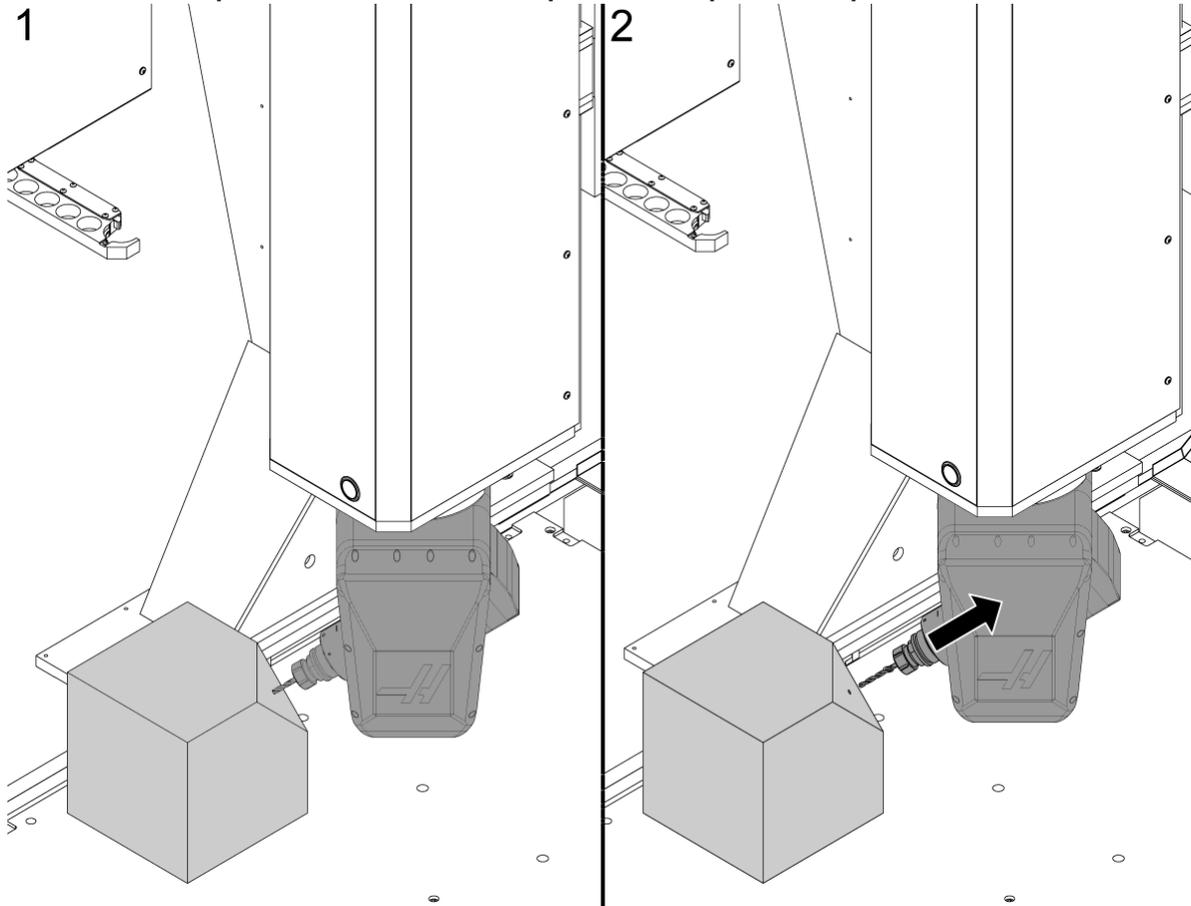
F3.6: Sujeción prematura del husillo en el portaherramientas

Mueva cíclicamente la herramienta en el cambiador de herramientas y repita este proceso hasta que haya cargado todas las herramientas necesarias para su aplicación.

3.5 Avance vectorial de la GM-2-5AX

La función de avance vectorial permite al operador mover la máquina a lo largo del vector de orientación actual del husillo. El avance vectorial se puede utilizar en cualquier momento. Resulta especialmente útil para recuperar una herramienta si la máquina pierde potencia durante el mecanizado de una pieza.

F3.7: Recuperar una herramienta después de una pérdida de potencia



Para recuperar una herramienta después de una pérdida de potencia durante el mecanizado, pulse **[POWER UP]**. Aparece la ventana emergente de retorno a cero.

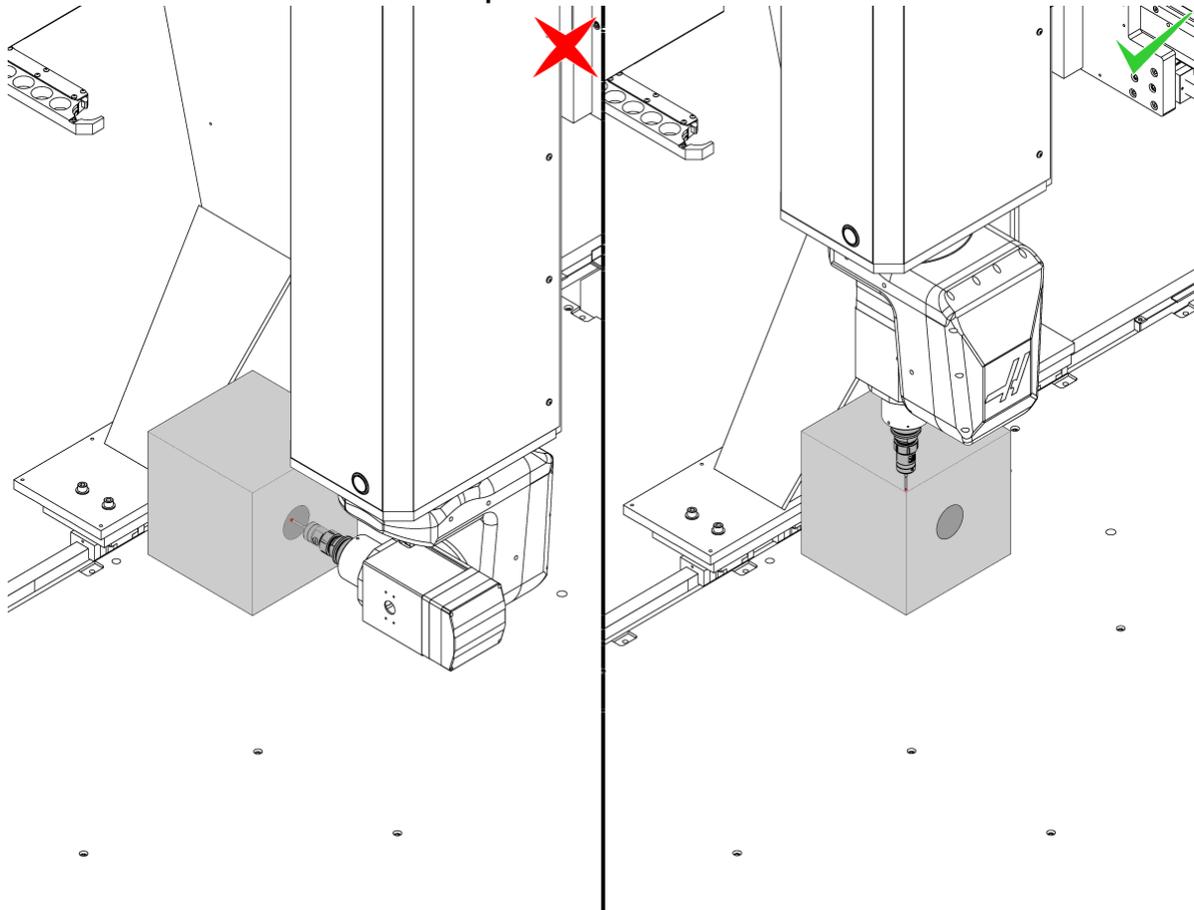
Escriba VJ y pulse **[HANDLE JOG]**. El avance en sentido positivo apartará la herramienta de la pieza a lo largo del vector actual del husillo. El avance en sentido negativo acercará la herramienta a la pieza a lo largo del vector actual del husillo.

La función de recuperación de roscas hará uso automáticamente del avance vectorial para recuperar roscas de agujeros no verticales.

3.6 Aspectos básicos del WIPS de la GM-2-5AX

El sistema de palpado intuitivo inalámbrico (WIPS) viene de serie con la GM-2-5AX. Este sistema se utiliza para establecer correctores de herramientas y de piezas y también incluye rutinas de palpado especiales específicas para la GM-2-5AX. Estas rutinas de palpado especiales utilizan el conjunto de esfera de calibración.

F3.8: Sondeo de correctores de piezas utilizando WIPS



Para palpar los correctores de herramientas y de piezas utilizando WIPS, los ejes B y C deben estar en cero.

Si los ejes B y C no están en cero y se ejecuta una herramienta WIPS o una rutina de medidor corrector de piezas, se genera la alarma 1005/1006 JOG TO A SAFE PLACE AND ZERO B/C AXIS.

3.7 Zonas seguras de la GM-2-5AX

El software de la GM-2-5AX define zonas seguras entre los elementos permanentes de la máquina.

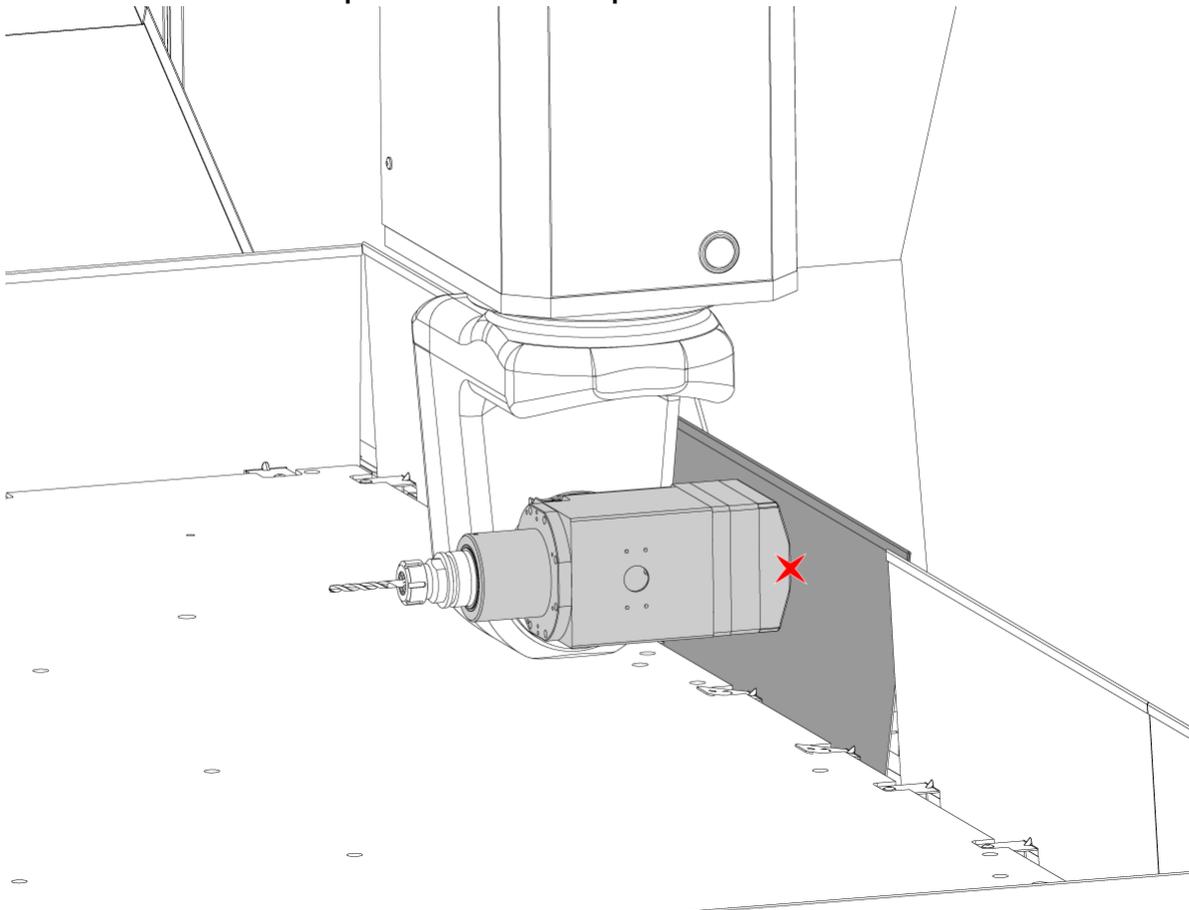
Entre los elementos permanentes de la máquina se incluyen:

1. Conjunto de ejes B/C
2. Mesa
3. Conjunto de pasarela del eje X
4. Cambiador de herramientas

Los siguientes elementos no son elementos permanentes de la máquina:

1. Protección contra salpicaduras de la mesa
2. Palpador de herramientas del WIPS

F3.9: Colisión con la protección contra salpicaduras



**CAUTION:**

Las zonas seguras definidas por el software no se activan hasta que la máquina haya efectuado el retorno a cero.

Si se mueve la máquina cerca de una zona segura, el movimiento se detendrá antes de que se produzca una colisión.

Si se ordena al husillo entrar en una zona segura mediante un código G, se generará la alarma 9108 **POTENTIAL COLLISION DETECTED** antes de que se produzca una colisión.

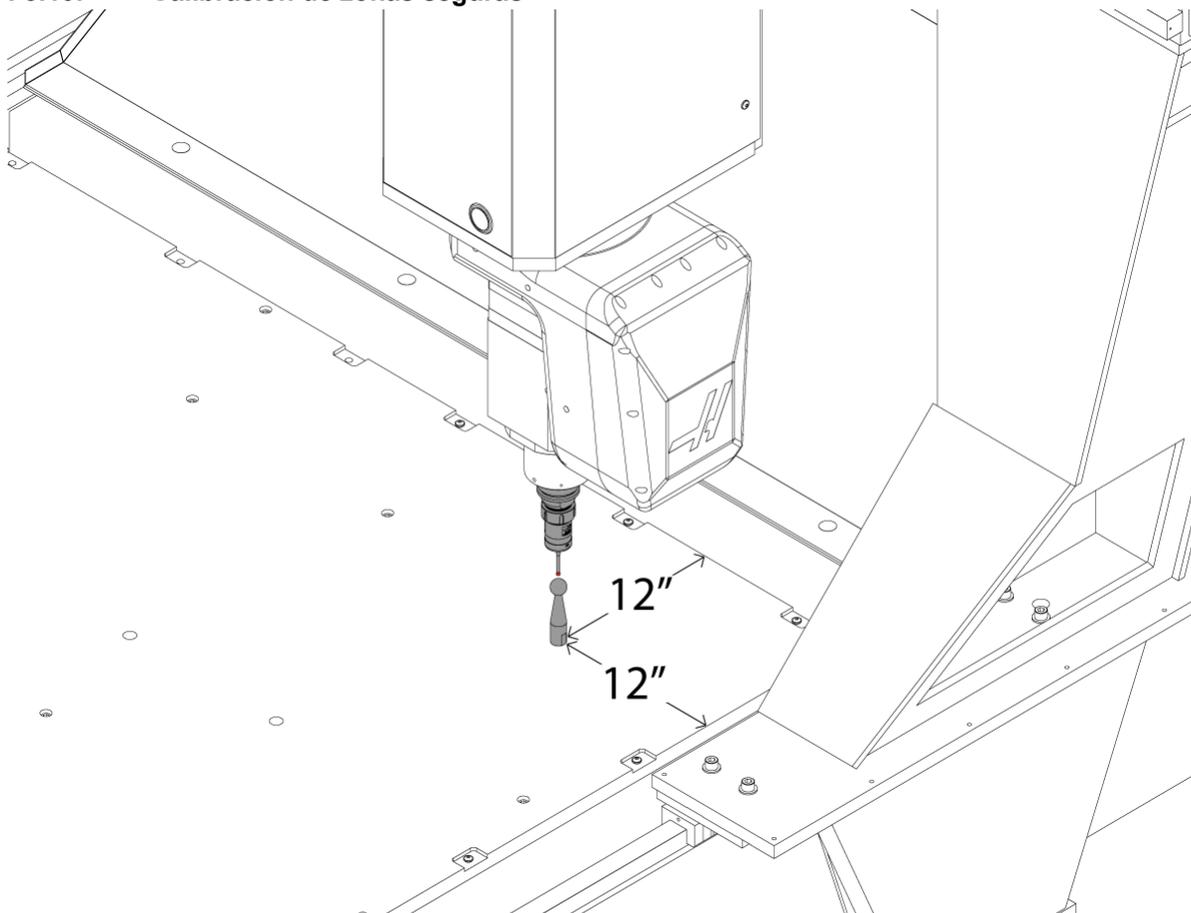
**NOTE:**

Las zonas de choque definidas por el software tienen en cuenta la longitud de la herramienta. Para que la función de zona segura evite colisiones entre la herramienta y los elementos permanentes de la máquina, se deben definir correctamente los correctores de herramientas.

3.7.1 Calibración de zonas seguras de la GM-2-5AX

Si se ajusta o sustituye un motor, un sensor de proximidad o una bandera de sensor de proximidad, las zonas seguras se deben volver a calibrarse.

F3.10: Calibración de zonas seguras



Monte la esfera de calibración en el agujero roscado de la mesa que se encuentra a 30,5 cm (12") desde el lado X+ de la mesa y a 30,5 cm (12") desde el lado Y- de la misma utilizando el poste cónico corto. La parte superior de la esfera de calibración debe estar 11 cm (4,35") por encima de la mesa

IMPORTANT: *Asegúrese de que la esfera de calibración esté fijada firmemente al conjunto de calibración. No apriete demasiado la esfera de calibración*

Con los ejes B y C en 0, posicione el palpador de piezas sobre el centro de la esfera de calibración, a 0,64 mm (0,25") por encima de la misma.

Para recalibrar las zonas seguras, pulse **[EDIT]**. Vaya hacia la pestaña **VPS**. Seleccione **CALIBRATION**. Seleccione **Safe Zone Calibration**. Siga las instrucciones en pantalla proporcionadas por la plantilla del VPS.

La máquina palpará la esfera de calibración y rellenará automáticamente las macrovariables 10378, 10379 y 10380. Copie los valores de las macrovariables en los ajustes correspondientes.

1. copiar macrovariable 10378 en el ajuste 378
2. copiar macrovariable 10379 en el ajuste 379
3. copiar macrovariable 10380 en el ajuste 380

3.7.2 408 - Excluir herramienta de la zona segura

Esta configuración excluye a la herramienta del cálculo de zona segura. Establezca este ajuste en On para preparar la mesa para el amarre de pieza.



NOTE:

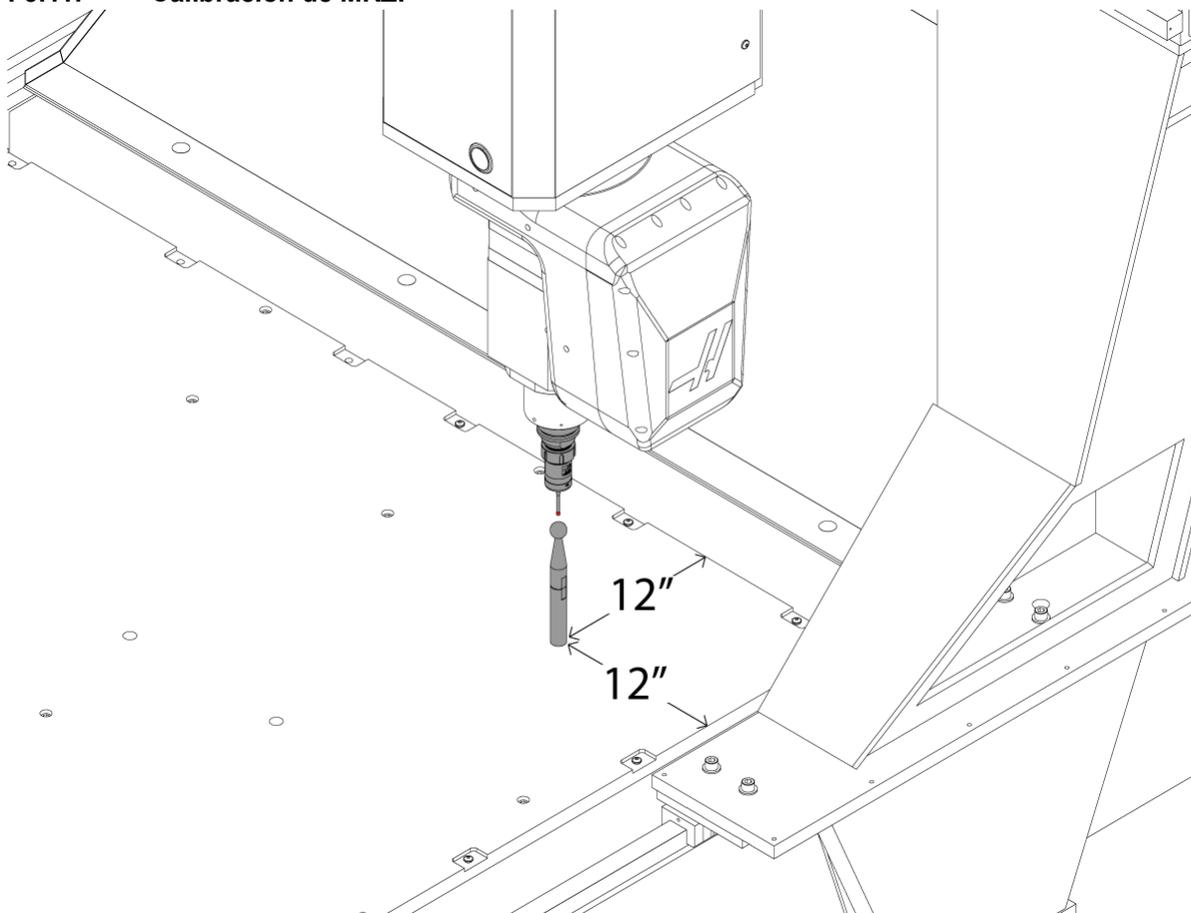
Este ajuste retornará a Off después de un ciclo de apagado y encendido de la alimentación.

3.8 Calibración de los correctores de punto cero de la mesa giratoria de la máquina (MRZP) para la GM-2-5AX

Las compensaciones de punto cero de la mesa giratoria de la máquina (MRZP) son ajustes de control que se utilizan para calcular la distancia entre el eje B y el eje C a fin de compensar el hecho de que estos ejes no se intersequen.

Las compensaciones MRZP se establecen en fábrica, pero pueden cambiar con el paso del tiempo. Para asegurarse de que los correctores de MRZP de la GM-2-5AX sean correctos, haga lo siguiente:

F3.11: Calibración de MRZP



Monte la esfera de calibración en el agujero roscado de la mesa que se encuentra a 30,5 cm (12") desde el lado X+ de la mesa y a 30,5 cm (12") desde el lado Y- de la mesa utilizando el poste alto (10 cm [4"]). La parte superior de la esfera de calibración debe estar 21,21 cm (8,35") por encima de la mesa.

IMPORTANT: *Asegúrese de que la esfera de calibración esté fijada firmemente al conjunto de calibración. No apriete demasiado la esfera de calibración.*

Con los ejes B y C en 0, posicione el palpador de piezas sobre el centro de la esfera de calibración, a 0,64 mm (0,25") por encima de la misma.

Para recalibrar las compensaciones de MRZP, pulse **[EDIT]**. Vaya hacia la pestaña **VPS**. Seleccione **CALIBRATION**. Seleccione **MRZP Calibration**. Seleccione **MRZP GM-2-5AX**. Siga las instrucciones en pantalla proporcionadas por la plantilla del VPS.

La máquina palpará la esfera de calibración y rellenará automáticamente las macrovariables 10300, 10301 y 10305. Copie los valores de las macrovariables en los ajustes correspondientes.

1. copiar macrovariable 10300 en el ajuste 300
2. copiar macrovariable 10301 en el ajuste 301
3. copiar macrovariable 10305 en el ajuste 305

Chapter 4: Programación

4.1 Códigos G de 5 ejes

G234, G268, G269 y G253 son códigos G de 5 ejes que se utilizan para programar la GM-2-5AX. Para obtener información sobre los códigos G que se utilizan para programar las máquinas de fresado Haas, consulte el Manual del operador de la fresadora.

4.2 G253 Orientar el husillo normal al sistema de coordenadas de la característica (Grupo 00)

G253 es un código G de 5 ejes utilizado para orientar el husillo normal al sistema de coordenadas de la característica. Este código solo se puede utilizar estando G268 activo.

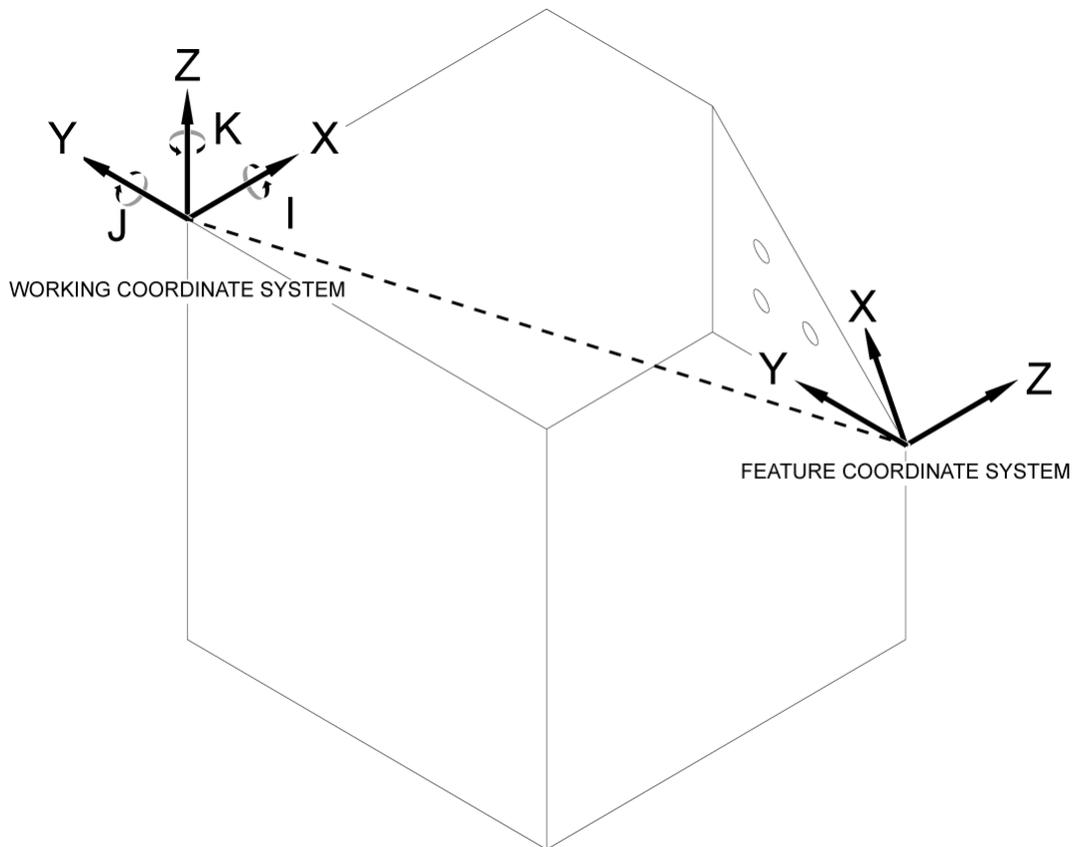
```

%
O00005 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH
IJK BEFORE MOVING TO OFFSET)
T1 M06 (TOOL CHANGE)
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)
G253 (MOVE SPINDLE PERPENDICULAR TO TILTED PLANE)
G00 X0 Y0 Z.5 (MOVE TO START LOCATION)
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.
G80
G269 (CANCEL TILTED PLANE)
G00 G53 Z0 M05
G53 B0 C0
G53 X0 Y0
M30
%
```

4.3 G268/G269 Sistema de coordenadas de la característica (Grupo 02)

- X:** Coordenada X de origen del sistema de coordenadas de la característica en el sistema de coordenadas de trabajo (WCS).
 - Y:** Coordenada Y de origen del sistema de coordenadas de la característica en el sistema de coordenadas de trabajo (WCS).
 - Z:** Coordenada Z de origen del sistema de coordenadas de la característica en el sistema de coordenadas de trabajo (WCS).
 - *I:** Rotación del sistema de coordenadas de la característica sobre el eje X del sistema de coordenadas de trabajo.
 - *J:** Rotación del sistema de coordenadas de la característica sobre el eje Y del sistema de coordenadas de trabajo.
 - *K:** Rotación del sistema de coordenadas de la característica sobre el eje Z del sistema de coordenadas de trabajo.
 - *Q:** Q_{nnn} se utiliza para definir el orden en que se aplicarán las rotaciones I, J y K. El valor predeterminado que se utiliza si se omite Q, Q_{321} gira en secuencia alrededor de Z, Y y X. Q_{123} gira en secuencia alrededor de X, Y y Z.
- * Indica que es opcional

F4.1: G268 Sistema de coordenadas de la característica



G268 es un código G de 5 ejes que se utiliza para definir un sistema de coordenadas inclinado de una característica con respecto al sistema de coordenadas de trabajo. Los ciclos fijos y los códigos G funcionan normalmente dentro del sistema de coordenadas de la característica. Antes de activar G268, se debe activar la compensación de longitud de la herramienta G43. Sin embargo, la transformación del sistema de coordenadas de trabajo al sistema de coordenadas de la característica se realiza independientemente de la corrección de longitud de la herramienta. La llamada a G268 solo establece el sistema de coordenadas de la característica. No provoca movimiento en ningún eje. Después de llamar a G268, se debe recuperar la posición actual del husillo. G269 se utiliza para cancelar G268 y revertir el WCS.

Hay dos maneras de definir un sistema de coordenadas de la característica usando G268. El primero es ordenar el posicionamiento de los ejes B y C al ángulo deseado y especificar solo el origen del sistema de coordenadas de la característica utilizando G268. El plano del sistema de coordenadas de la característica será el plano normal respecto al eje del husillo en el momento en que se llame a G268.

```
%  
O00001 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (ANGLE FROM SPINDLE  
POSITION)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z6. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 (SET TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

La segunda manera de definir un sistema de coordenadas de la característica mediante G268 es utilizar los códigos de dirección I, J, K y Q opcionales para especificar ángulos de rotación en relación con el WCS y el orden de rotación. Con este método se puede definir un sistema de coordenadas de la característica que no esté normal respecto al eje del husillo.

```
%  
O00002 (G268 WITH G81 DRILL CANNED CYCLE) (COMMAND ANGLE WITH  
IJK & Q)  
T1 M06 (TOOL CHANGE)  
G54 G00 G40 G80 G17 G90 (GENERAL SAFE STARTUP LINE)  
X0 Y0 S1500 M03 (INITIAL XYZ LOCATION)  
G00 B30. C45. (SET SPINDLE ANGLE)  
G43 Z06. H01 (ENACT TOOL LENGTH COMP.)  
G268 X2. Y2. Z0 I0 J30. K45. Q123 (SET TILTED PLANE)  
G00 X0 Y0 Z.5 (RECALL POSITION)  
G81 G98 R0.1 Z-1. F75.  
G80  
G269 (CANCEL TILTED PLANE)  
G00 G53 Z0 M05  
G53 B0 C0  
G53 X0 Y0  
M30  
%
```

4.4 Ajuste de longitud del pivote y compensación de longitud de herramienta

En el modo predeterminado de programación, la GM-2-5AX sigue la posición de la cara del husillo añadiendo el vector de longitud del pivote a la posición del punto pivotante del eje B/C. La magnitud de este vector se almacena en el ajuste 305. Si la compensación de longitud de la herramienta está activa, se añade el corrector de herramienta activo a la magnitud del vector de longitud del pivote para efectuar el seguimiento de la punta de la herramienta.

El control conoce los centros de rotación de los ejes de rotación (MRZP), la ubicación de la pieza de trabajo (corrector de piezas activo) y el corrector de longitud de la herramienta. El control utiliza estos datos para calcular la posición de la punta de la herramienta en relación con el corrector de piezas activo a medida que la punta de la herramienta se mueve.

Utilice este modo para el eje 3+1 o el posicionamiento del eje 3+2. El ajuste de longitud del pivote y la compensación de longitud de la herramienta no son para el mecanizado simultáneo con el 4.º o 5.º eje. El software de la GM-2-5AX utiliza siempre el ajuste de longitud del pivote y la compensación de longitud de la herramienta a menos que se anulen mediante el control del punto central de la herramienta (TCPC).

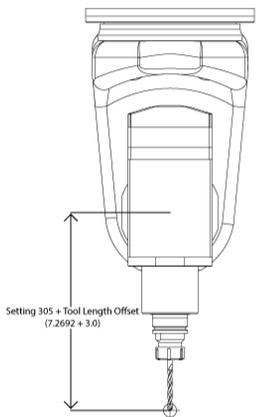
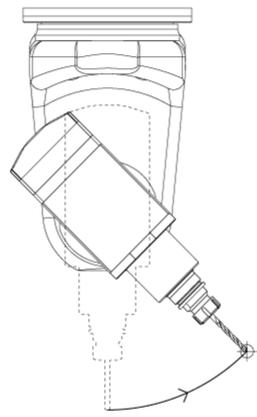
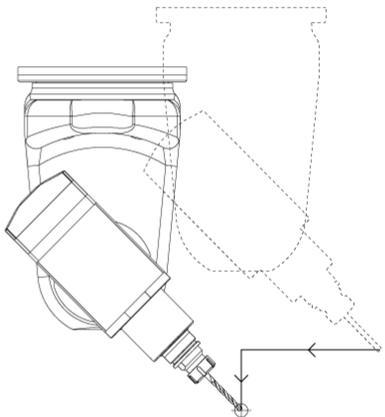
En la GM-2-5AX, el ajuste de longitud del pivote y la compensación de longitud de la herramienta sustituyen al corrector de piezas dinámico (DWO) G254. G254 no está disponible en la GM-2-5AX.

**CAUTION:**

Antes del movimiento de la mesa giratoria, use un comando de movimiento G53 Coordenada de máquina no modal para retraer de forma segura la herramienta de la pieza de trabajo y permitir una separación para el movimiento del eje Z. Ordene el retorno del eje Z a la posición de origen. Ordene el movimiento de la mesa giratoria. Ordene una posición de los ejes X, Y y Z antes de un comando de corte, incluso si vuelve a llamar la posición actual. El programa debe especificar la posición del eje X e Y en un bloque y la posición del eje Z en un bloque separado.

El siguiente diagrama ilustra el posicionamiento del ajuste de longitud del pivote y la compensación de longitud de la herramienta.

F4.2: Ajuste de longitud del pivote y compensación de longitud de herramienta

<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">1</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <pre style="margin: 0;">T1 M06 G00 G90 G54 X0.Y0. B0. C0. G43 H01 Z6.</pre>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <pre style="margin: 0;">X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 0.000 C = 0.000</pre>	<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">2</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <pre style="margin: 0;">G00 B45. C0.</pre>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <pre style="margin: 0;">X = 7.2615 Y = 0.0000 Z = 9.0078 B = 45.000 C = 0.000</pre>	<p style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">3</p> <p style="margin: 5px 0;">MDI:</p> <pre style="margin: 0;">G00 X0. Y0. (RECALL POSITION) G00 Z6. (RECALL POSITION)</pre>  <p style="margin: 10px 0;">Program Position: ⊕</p> <pre style="margin: 0;">X = 0.0000 Y = 0.0000 Z = 6.0000 B = 45.000 C = 0.000</pre>
--	---	---

Programa de ejemplo de ajuste de longitud del pivote y de compensación de longitud de herramienta.

```
%
O00004 (PIVOT LENGTH ADJUSTMENT AND TOOL LENGTH COMPENSATION
SAMPLE);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 X0. Y0. B0. C0.;
S1000 M03;
G43 H01 Z6. (START POSITION 6.0 ABOVE THE TOP OF THE PART
Z0.0);
G01 Z-1. F20 (FEED INTO TOP OF THE PART 1.0);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B90. C0. (POSITION 4TH + 5TH AXES);
```

```

X-7. Y0. (X AND Y POSITION COMMAND);
Z-1. (START POSITION 6.0 AWAY FROM THE SIDE OF THE PART
X-1.0);
G01 X0. F20. (FEED INTO SIDE OF THE PART 1.0);
X-7. F40. (RETRACT FROM SIDE OF PART);
G00 G53 Z0. (RETRACT Z WITH G53);
B0. C0.;
M30;
%
```

4.5 G234: Control del punto central de la herramienta (TCPC)

G234 El control del punto central de la herramienta (TCPC) es una función de software en el control CNC de Haas que permite que una máquina ejecute correctamente un programa de contorneado de 4 o 5 ejes cuando la pieza de trabajo no se encuentra en la posición exacta especificada por un programa generado por CAM. Esto elimina la necesidad de volver a publicar un programa desde el sistema CAM cuando las ubicaciones de la pieza de trabajo programada y real son diferentes. El control CNC de Haas combina los centros de rotación conocidos de los ejes de la mesa giratoria (MRZP) y la ubicación de la pieza de trabajo (p. ej., corrector de piezas activo) G54 en un sistema de coordenadas. TCPC se asegura de que este sistema de coordenadas permanezca fijo en relación con la mesa; cuando giran los ejes de giro, el sistema de coordenadas lineal gira con ellos. Como cualquier otra configuración de trabajo, la pieza de trabajo debe tener un corrector de trabajo aplicado. Esto indica al control CNC Haas dónde se ubica la pieza de trabajo en la mesa de la máquina.

El TCPC se activa con G234. G234 cancela el código H anterior. Por lo tanto, se debe colocar un código H en el mismo bloque que G234. G234 viene cancelado por G49, G42 y G44.

El código G de TCPC se programa desde la punta de la herramienta. El control conoce los centros de rotación de los ejes de rotación (MRZP), la ubicación de la pieza de trabajo (corrector de piezas activo) y el corrector de longitud de la herramienta. El control utiliza estos datos para calcular la posición de la punta de la herramienta en relación con el corrector de piezas activo y mantiene una posición estática de la punta de la herramienta a través de movimientos de avance de la mesa giratoria.



NOTE:

La posición de la punta de la herramienta no se mantiene durante los movimientos rápidos de la mesa giratoria. No programe movimientos rápidos mientras el TCPC esté activo.

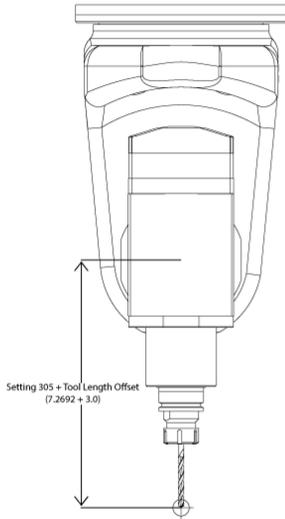
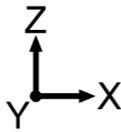
El siguiente diagrama ilustra el posicionamiento del TCPC.

F4.3: TCPC de la GM-2-5AX

1

MDI:

T1 M06
G00 G90 G54 X0.Y0.
B0. C0.
G43 H01 Z6.



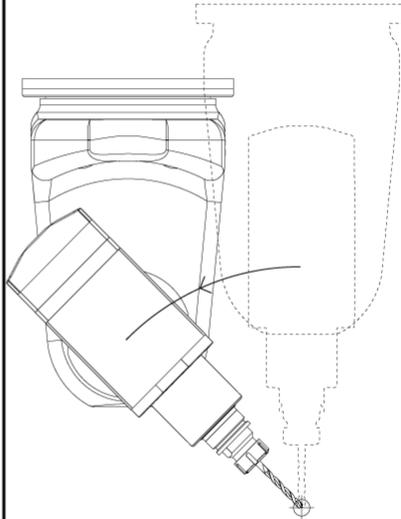
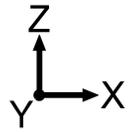
Program Position: ⊕

X = 0.0000
Y = 0.0000
Z = 6.0000
B = 0.000
C = 0.000

2

MDI:

G234 H01 Z6. (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1)
G00 G54 X0.Y0.
G01 B45. C0. F200. (USE FEED TO CONTROL TOOL TIP)



Program Position: ⊕

X = 0.0000
Y = 0.0000
Z = 6.0000
B = 45.000
C = 0.000

Ejemplo de programa de TCPC

```

%
O00003 (TCPC SAMPLE);
G20;
G00 G17 G40 G80 G90 G94 G98;
G53 Z0.;
T1 M06;
G00 G90 G54 B47.137 C116.354 (POSITION ROTARY AXES);
G00 G90 X-0.9762 Y1.9704 S10000 M03 (POSITION LINEAR AXES);
G234 H01 Z1.0907 (TCPC ON WITH LENGTH OFFSET 1, APPROACH IN
Z-AXIS);
G01 X-0.5688 Y1.1481 Z0.2391 F40.;
X-0.4386 Y0.8854 Z-0.033;
X-0.3085 Y0.6227 Z-0.3051;
X-0.307 Y0.6189 Z-0.3009 B46.784 C116.382;
X-0.3055 Y0.6152 Z-0.2966 B46.43 C116.411;
    
```

```
X-0.304 Y0.6114 Z-0.2924 B46.076 C116.44;  
X-0.6202 Y0.5827 Z-0.5321 B63.846 C136.786;  
X-0.6194 Y0.5798 Z-0.5271 B63.504 C136.891;  
X-0.8807 Y0.8245 Z-0.3486X-1.1421 Y1.0691 Z-0.1701;  
X-1.9601 Y1.8348 Z0.3884G49 (TCPC OFF);  
G00 G53 Z0.;  
G53 B0. C0.;  
G53 Y0.;  
M30;  
%
```


Chapter 5: Mantenimiento

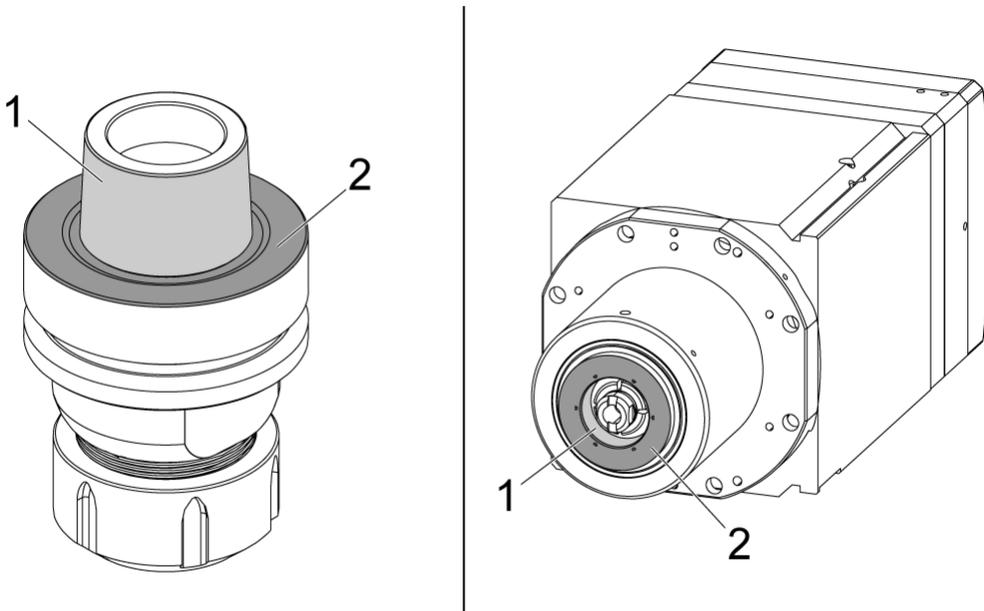
5.1 Programa de mantenimiento básico

El mantenimiento regular es importante para garantizar que su máquina tenga una vida útil larga y productiva con tiempos de parada mínimos. Las tareas de mantenimiento más habituales son sencillas y puede realizarlas usted mismo.

Elemento de mantenimiento	Intervalo
Revise y limpie las superficies de contacto del husillo y los portaherramientas	Semanal
Engrase el mecanismo de sujeción de la herramienta en el husillo	Mensual
Mantenimiento del refrigerador del husillo	Según sea necesario

5.2 Mantenimiento semanal

F5.1: Superficies de contacto del husillo y el portaherramientas. [1] superficies cónicas, [2] superficies planas.



Compruebe semanalmente los portaherramientas y el husillo para asegurarse de que estas superficies estén bien limpias. Limpie estas superficies al encender y apagar la máquina. Asegúrese de que no tengan vestigios de polvo, grasa, líquido refrigerante, aceite, virutas metálicas, residuos de mecanizado, oxidación o acumulación de incrustaciones. Utilice siempre un paño limpio para limpiar estas superficies. Nunca utilice elementos abrasivos como lana de acero, raspadores metálicos, tela esmeril o ácidos.



CAUTION:

Nunca deje un portaherramientas caliente o sucio en el husillo durante la noche. Esto puede provocar que las superficies de contacto entre el portaherramientas y el husillo se adhieran. Coloque un portaherramientas limpio en el husillo al final de la jornada. El portaherramientas debe estar a temperatura ambiente o en uno de los dispositivos de cierre protectores suministrados por HSK, como el cono protector HSK 63F.

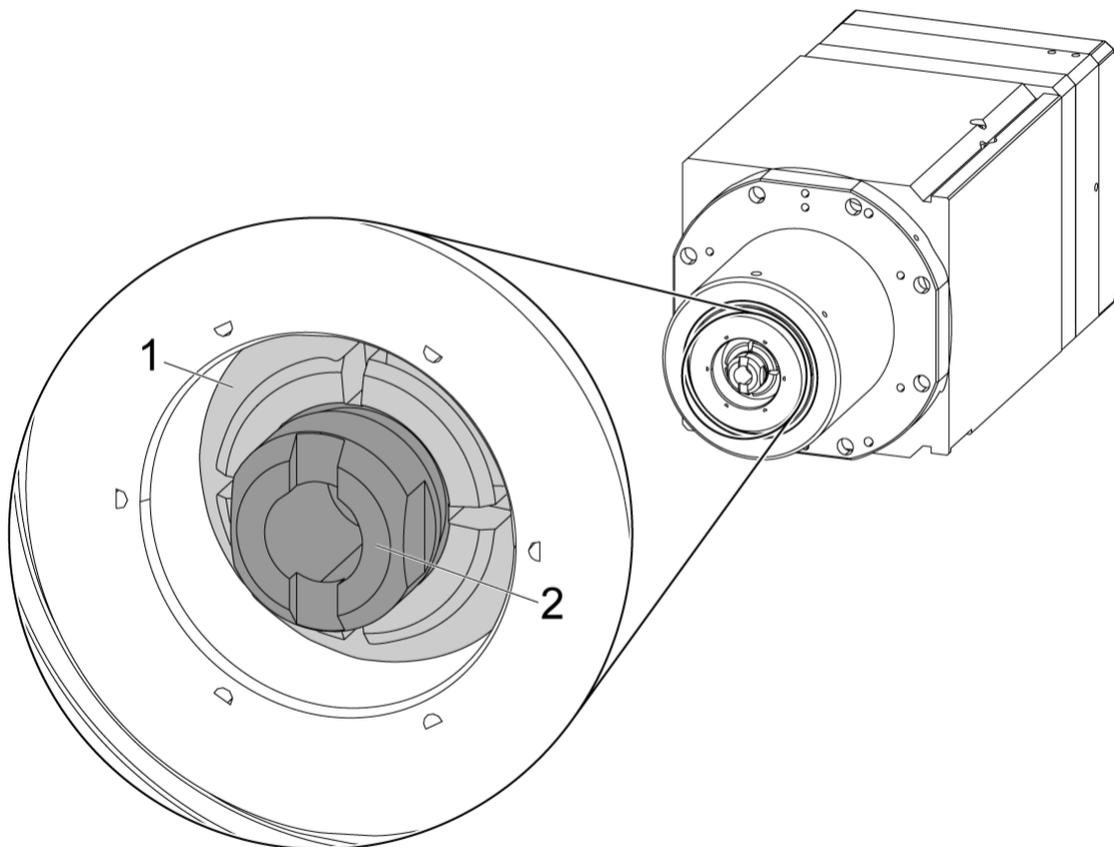


CAUTION:

Nunca utilice aire comprimido para limpiar el interior del husillo.

5.3 Mantenimiento mensual

F5.2: Mecanismo de sujeción de husillo con pinza HSK. [1] pinza, [2] eyector.



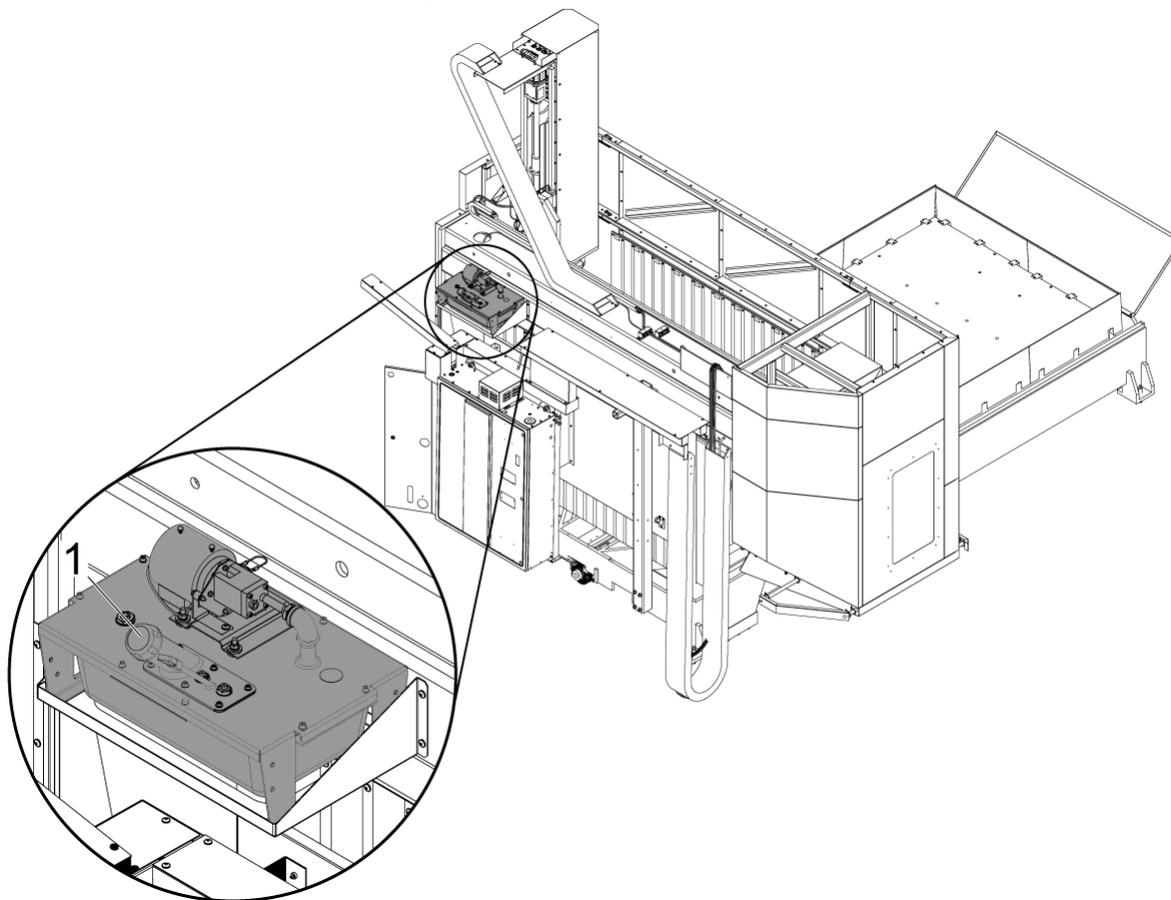
El husillo GR-712 5AX utiliza una pinza HSK para introducir el portaherramientas y fijarlo en su sitio. Una vez al mes, lubrique esta pinza con METAFLUX-Fett-Paste n.º 70-8508 o METAFLUX-Moly-Spray n.º 70-82.

Siga estas instrucciones para engrasar correctamente el husillo:

1. Utilice una herramienta de plástico limpia y delgada para esparcir la grasa en los espacios entre los segmentos [1] de la pinza y el eyector [2].
2. La herramienta de comando (10) cambia para distribuir uniformemente la grasa.
3. Retire el portaherramientas del eje del husillo.
4. Elimine cualquier resto visible de grasa con un paño limpio.

5.4 Mantenimiento del refrigerador del husillo

F5.3: Tapa de llenado del refrigerador del husillo [1]

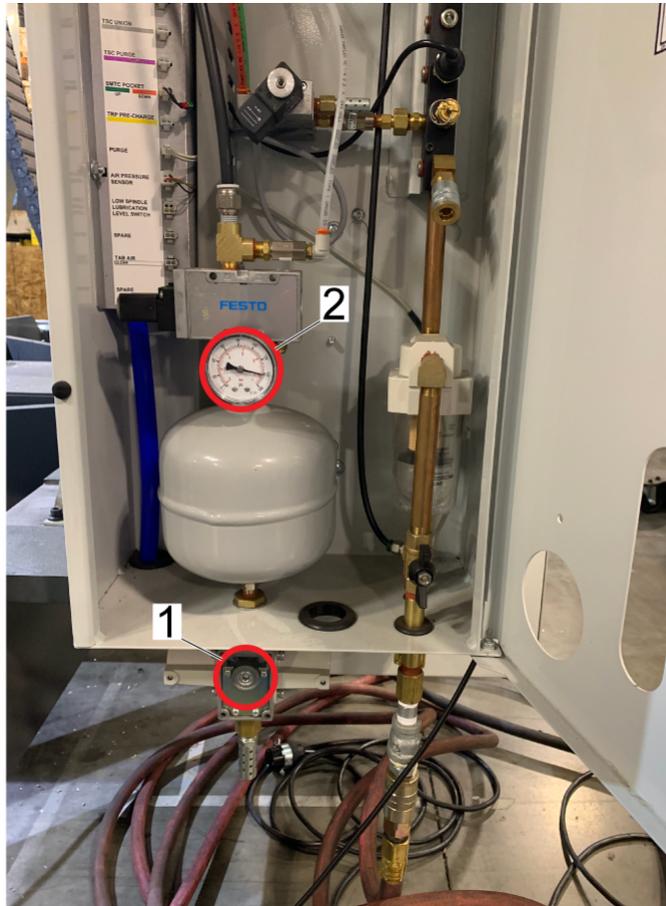


El refrigerador no necesita mantenimiento regular. El control proporciona un mensaje cuando el nivel de refrigerante en el refrigerador es bajo. Si aparece este mensaje, retire la tapa del refrigerador [1] y rellene a tope el mismo con una mezcla 50/50 de agua destilada/glicol (anticongelante de automoción).

Chapter 6: Solución de problemas

6.1 Presión de aire del cambiador de herramientas

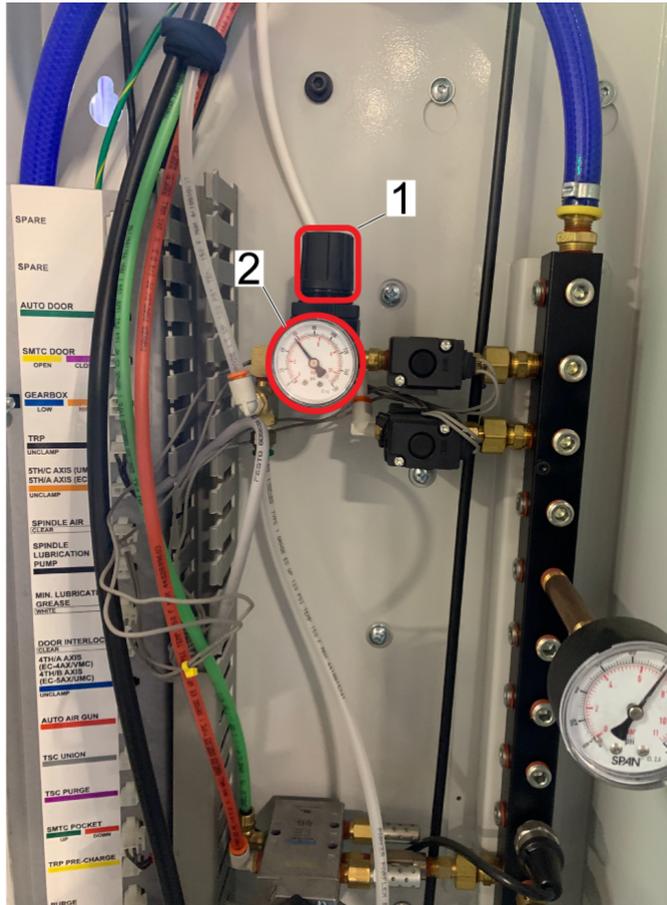
F6.1: [1] Regulador del duplicador de presión de aire de cambio de herramientas. [2] Indicador de presión de aire del solenoide de liberación de la herramienta.



Si el husillo no libera la herramienta durante un cambio de herramientas o se genera una alarma de sujeción/liberación de la herramienta, compruebe el indicador de presión de aire del solenoide de liberación de la herramienta [2]. La presión en este indicador debe aumentar a 1034-1103 kPa (150-160 psi) durante el cambio de herramientas. Si la presión no aumenta a 1034-1103 kPa (150-160 psi), ajuste el regulador de presión [1].

6.2 Presión de aire positiva del husillo

F6.2: [1] Regulador de presión positiva del husillo. [2] Manómetro del solenoide de presión positiva del husillo.



El solenoide de presión positiva del husillo suministra aire constante a través del husillo para evitar que entre contaminación en el mismo durante un cambio de herramientas. Durante un cambio de herramientas, el manómetro del solenoide de presión positiva del husillo [2] debe aumentar a 379-414 kPa (55-60 psi). Si la presión en el husillo no aumenta a 379-414 kPa (55-60 psi), ajuste el regulador de presión [1].

Índice

A		
Ajuste de longitud de pivote y compensación de longitud de herramienta	27	
amarre de pieza de la mesa	19	
Avance vectorial	14	
C		
Cambiador de herramientas	11	
Control del punto central de la herramienta... ..	29	
D		
Definiciones de ejes.....	2	
E		
Encendido/retorno a cero	8	
G		
G253	23	
G268 / G269	24	
H		
Herramientas	10	
M		
Mantenimiento.....	33	
P		
Palpado intuitivo inalámbrico	15	
Presión de aire del cambiador de herramientas .	39	
Presión de aire positiva	40	
Punto cero de mesa giratoria de la máquina .	19	
S		
Sensores de seguridad	7	
Z		
Zonas de choque	16	

