



**Haas**  
F1™ Team  
OFFICIAL MACHINE TOOL

# Manual del operador del torno 2023

## Características y funciones de una máquina de torno CNC.

1.1 Torno - Introducción /2	7.1 Función de la pantalla táctil /69	14.1 Palpación /139
2.1 Información legal /8	8.1 Puesta a punto de la pieza /75	15.1 Volante de avance remoto /140
3.1 Seguridad /13	9.1 Iconos de control /82	16.1 Códigos G /148
4.1 Control colgante /30	10.1 Operaciones /88	17.1 Códigos M /151
5.1 Pantalla de control /43	11.1 Programación /95	18.1 Ajustes /153
6.1 Administrador de dispositivos /60	12.1 Macros /104	19.1 Otros equipos /160
	13.1 Programación de opciones /130	



Traducción de las instrucciones originales

Escanear para ver interactivo  
Manual del operador del torno



## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Características del torno (vista frontal)

Estas figuras muestran algunas de las características estándar y opcionales de su torno Haas. Algunas de las características mostradas se resaltan en sus secciones correspondientes. Tenga en cuenta que estas figuras son solo representativas; la apariencia de su máquina podría variar en función del modelo y opciones instaladas.

1. 2X Luces de alta intensidad (opcionales)

2. Luz de trabajo (2X)

3. Extractor de virutas (opcional)

4. Contenedor de drenaje de aceite

5. Contenedor de virutas

6. Pistola neumática comprimido

7. Pedal

8. Recogedor de piezas (Opcional)

9. Unidad de alimentación hidráulica (HPU)

10. Colector del refrigerante

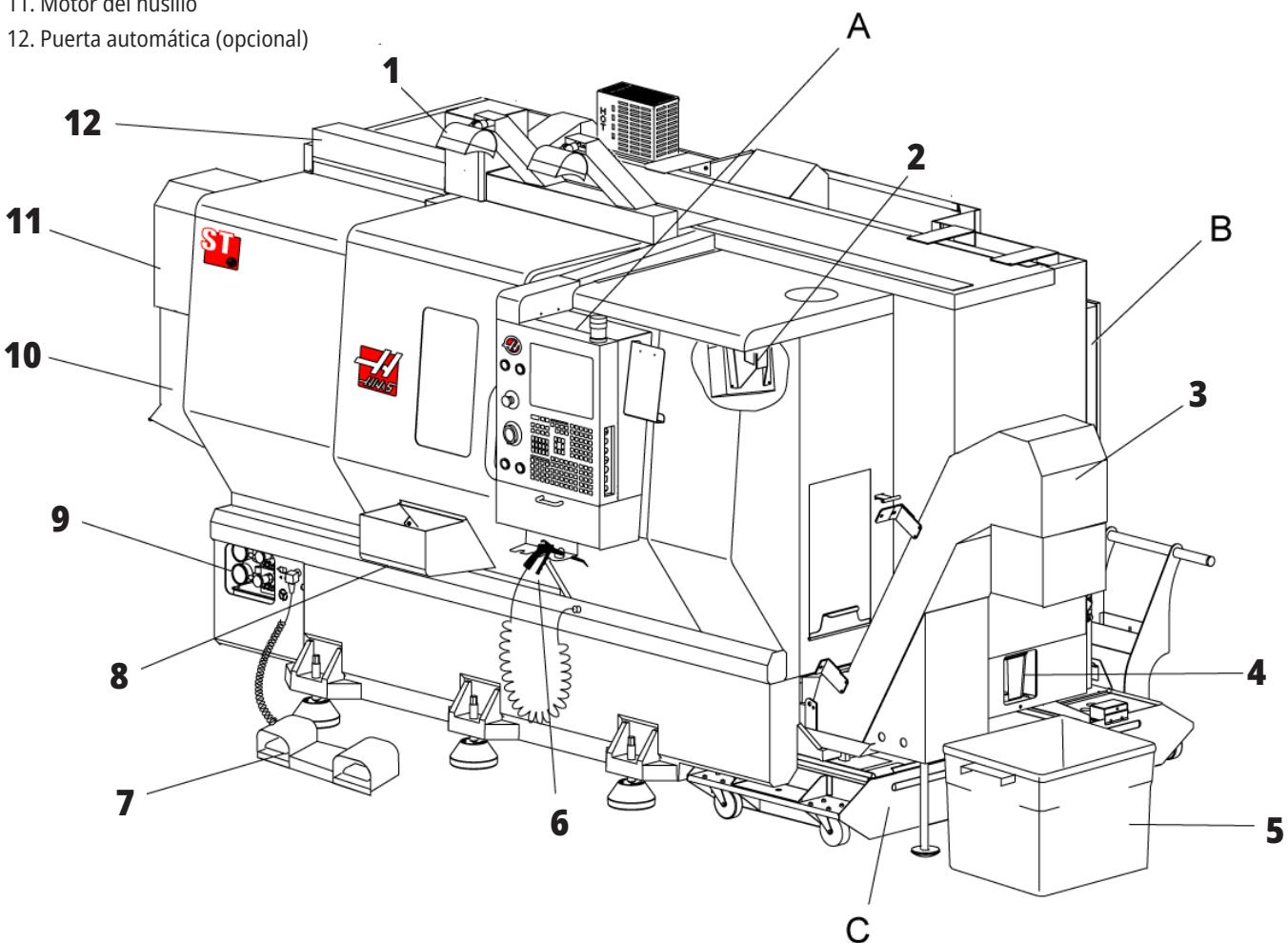
11. Motor del husillo

12. Puerta automática (opcional)

A. Control colgante

B. Conjunto del panel de lubricación

C. Depósito del refrigerante



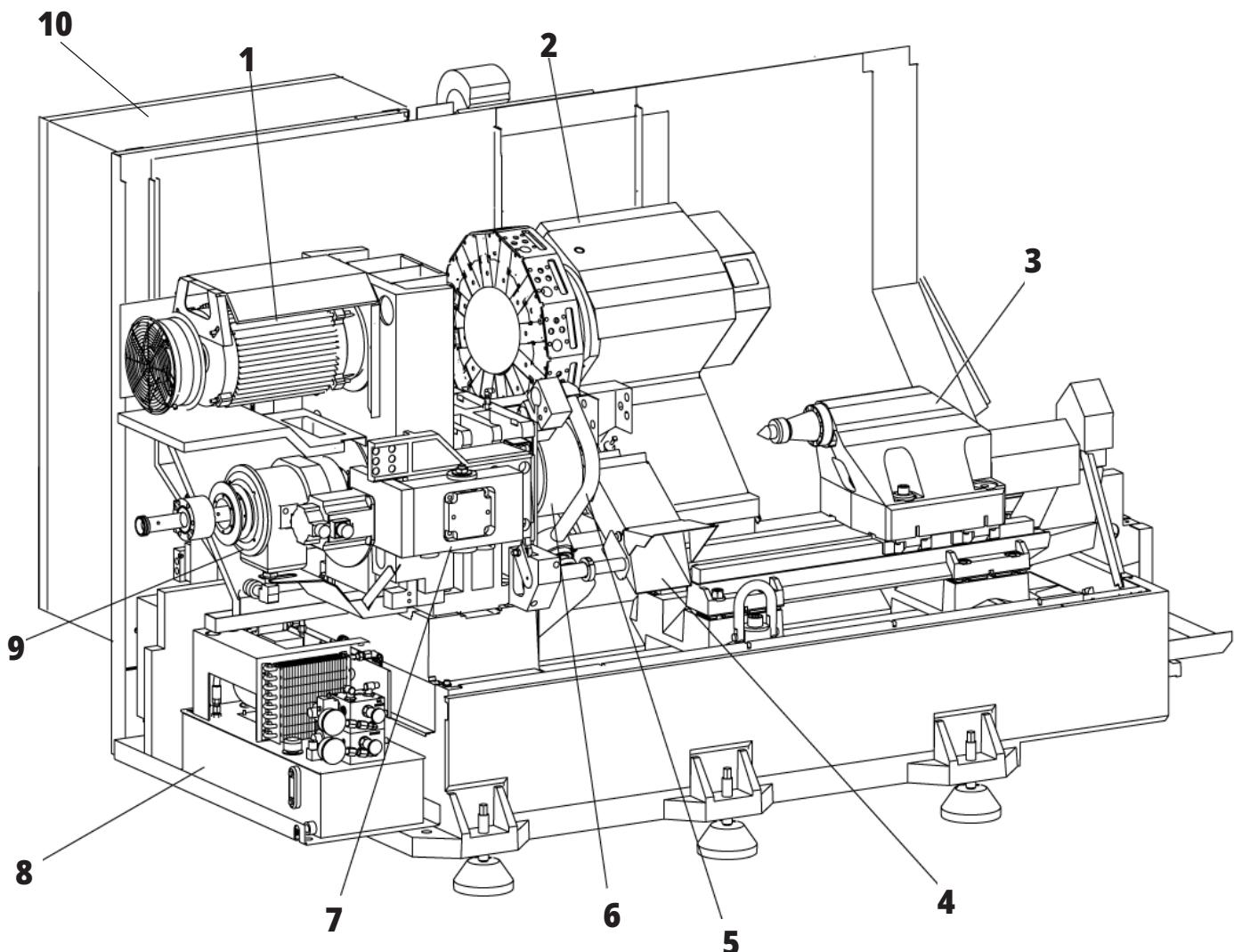
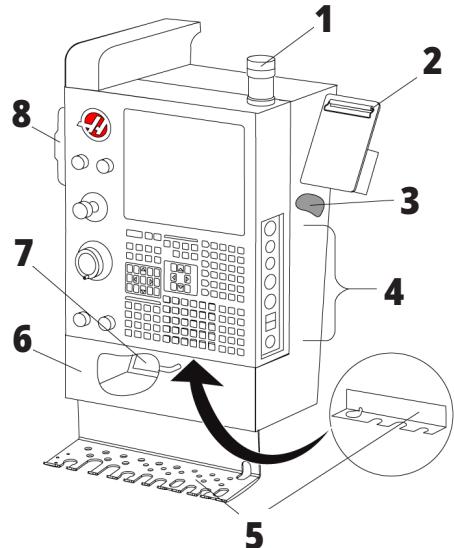
## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Características del torno (vista frontal con las cubiertas retiradas)

1. Motor del husillo
2. Conjunto de la torreta de herramientas
3. Contrapunto (Opcional)
4. Recogedor de piezas (Opcional)
5. Brazo del LTP (opcional)
6. Plato de garras
7. Conjunto de accionamiento del eje-C (Opcional)
8. Unidad de alimentación hidráulica (HPU)
9. Conjunto del cabezal del husillo
10. Armario de control

### Características del torno, Detalle A - Control colgante con armario

1. Luces de trabajo
2. Portapapeles
3. Manual del operador y datos  
del conjunto (guardados  
detrás del panel colgante)
4. Controles del panel lateral
5. Portaherramientas  
(también mostrado,  
portaherramientas para  
panel colgante delgado)
6. Bandeja de almacenamiento
7. Lista de referencia de  
códigos G y M
8. Volante de avance remoto

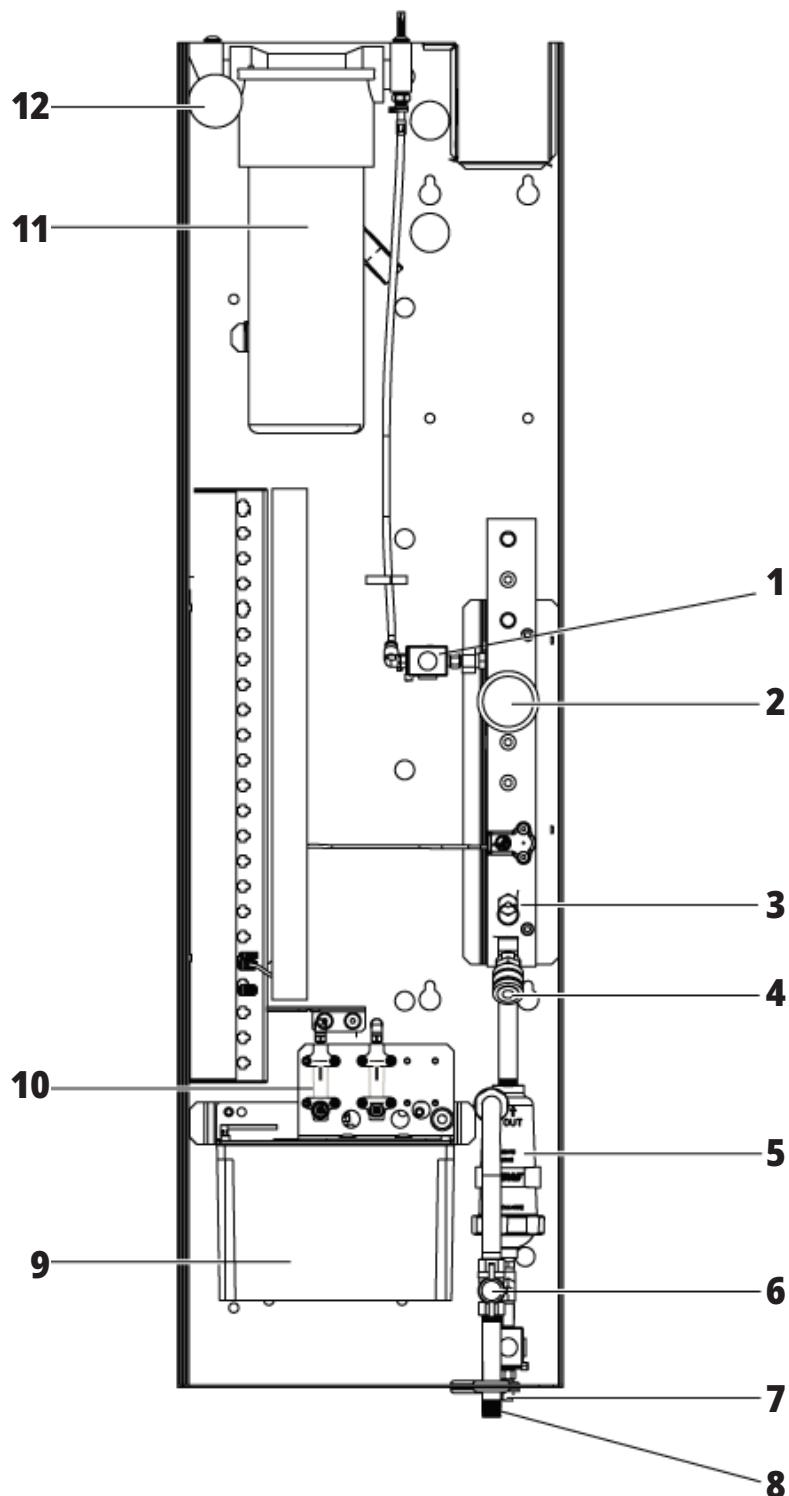


## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Características del torno detalle B - Ejemplo de panel de lubricación

1. Solenoide de grasa de lubricación mín.
2. Manómetro de aire
3. Válvula de descarga de aire
4. Suministro de aire de la mesa giratoria
5. Separador de aire/agua
6. Válvula de corte de aire
7. Solenoide de purga
8. Puerto de entrada de aire
9. Depósito de lubricación del husillo
10. Mirilla de lubricación del husillo (2)
11. Depósito de grasa lubricante del eje
12. Manómetro de aceite

**NOTA:** Se muestran más detalles en el lado de las etiquetas de la puerta de acceso.

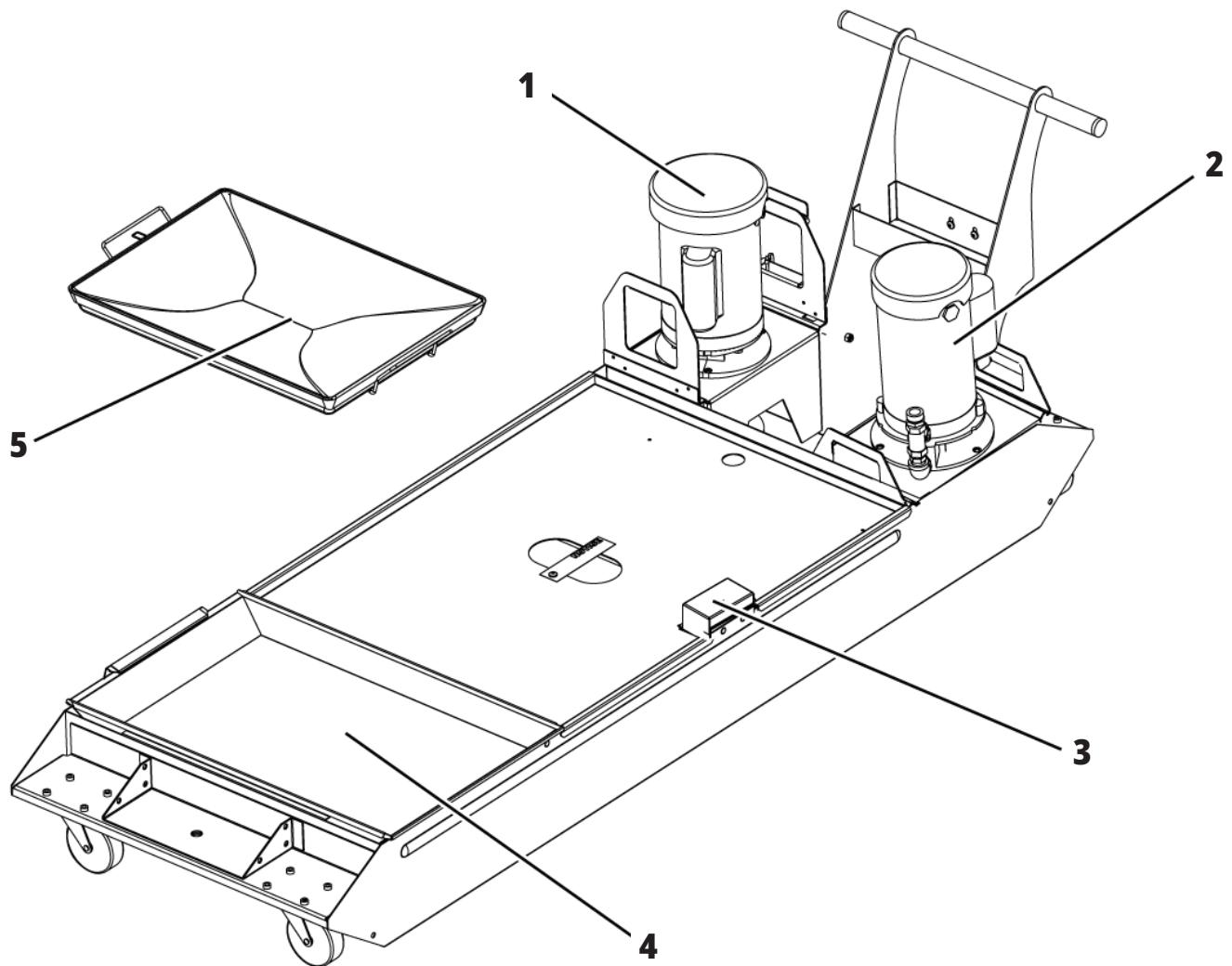


## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

---

### Características del torno, Detalle C - Conjunto del depósito del refrigerante

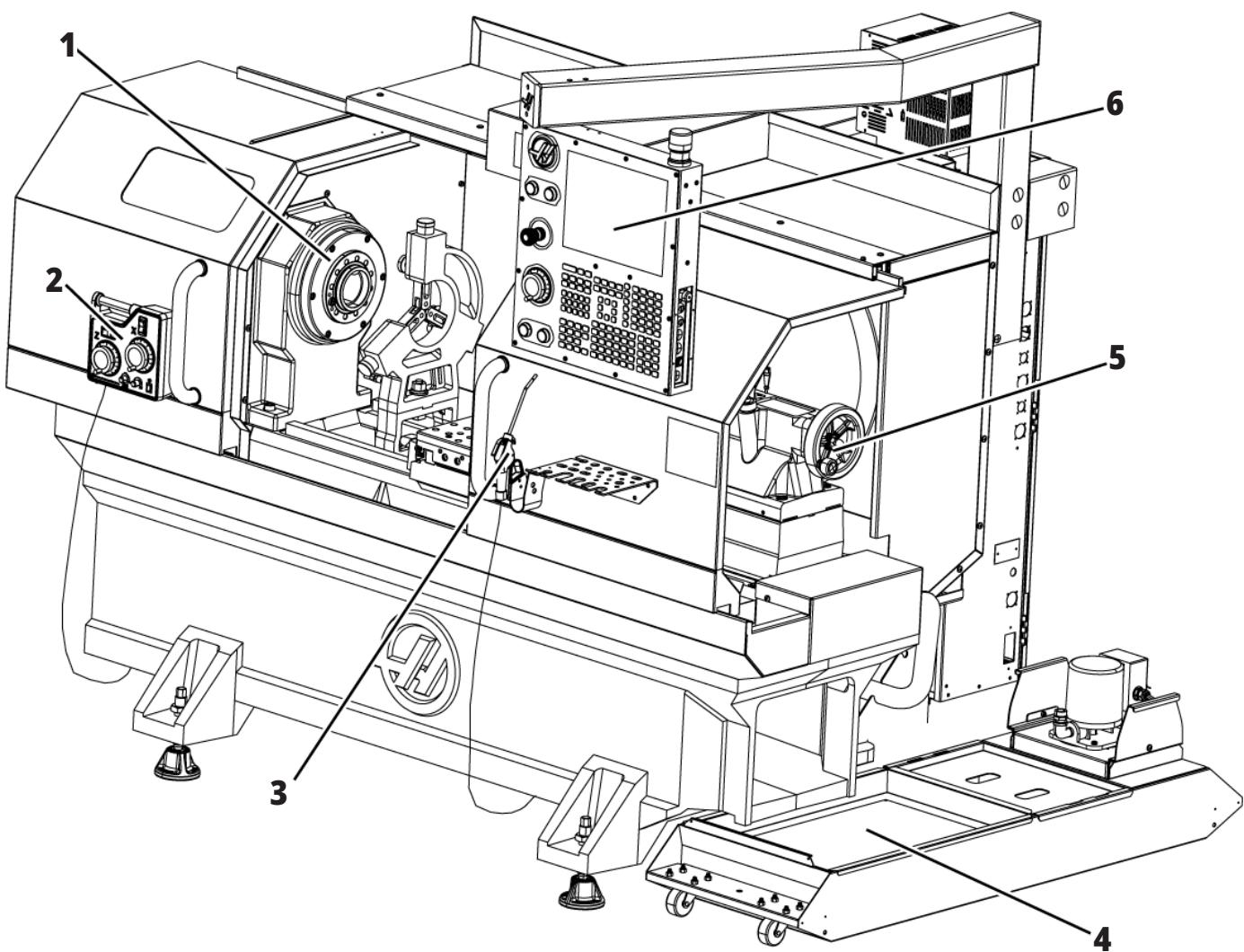
1. Bomba de refrigeración estándar
2. Bomba de refrigerante de alta presión (opcional)
3. Sensor de nivel de refrigerante
4. Colador de virutas
5. Cesta del colador



## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Características del torno Toolroom (se muestra en la vista frontal)

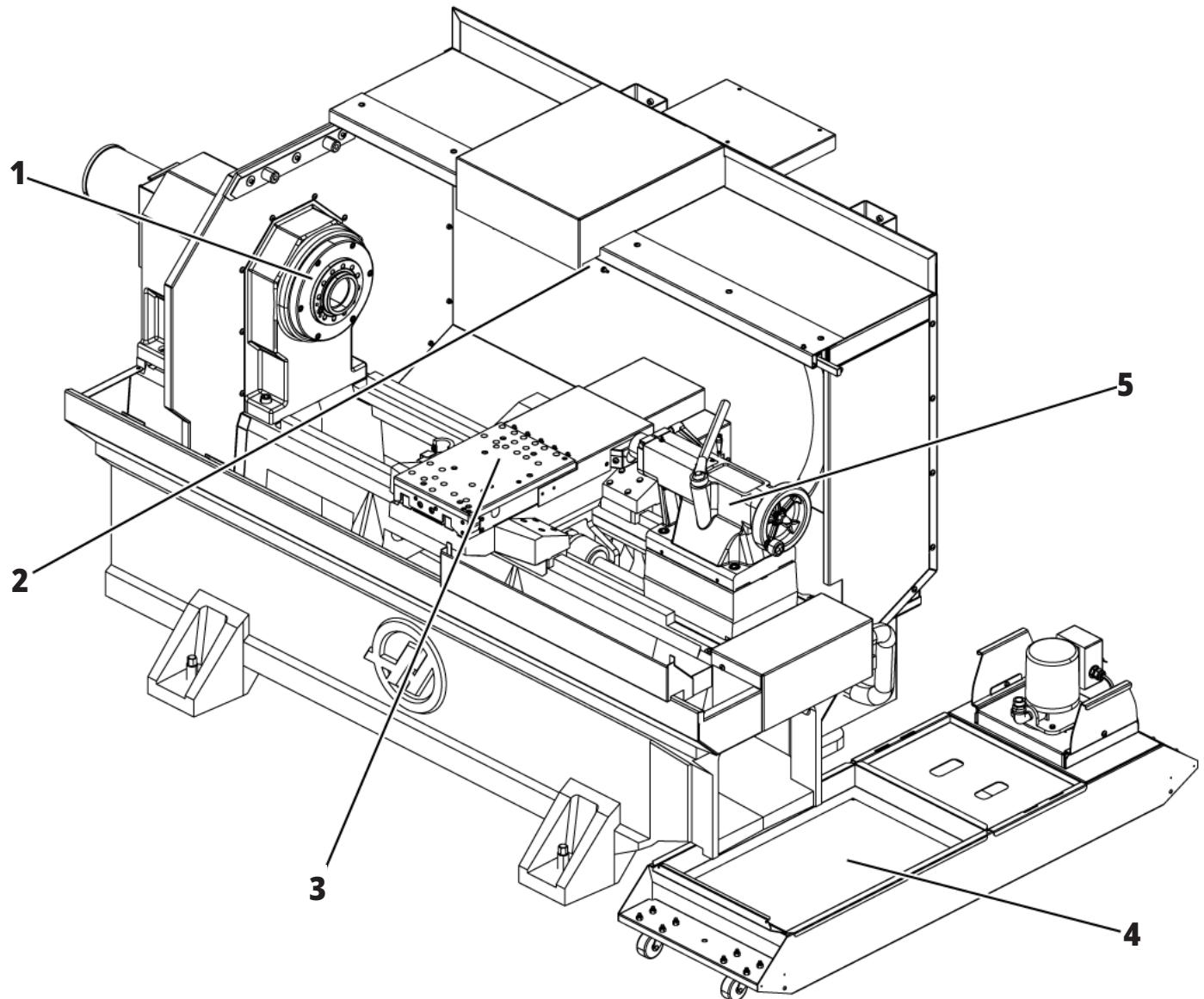
1. Conjunto del husillo
2. eHandwheel
3. Pistola neumática comprimido
4. Depósito de refrigerante
5. Contrapunto
6. Control colgante



## 1.2 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Características del torno Toolroom (vista frontal, puertas retiradas)

1. Nariz del husillo
2. Luz de trabajo
3. Carro transversal (puesto de herramientas / torreta no mostrada)
4. Depósito de refrigerante
5. Contrapunto



## **2.1 TORNO - INFORMACIÓN DEL COPYRIGHT**

---

### **Información del copyright**

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.

---



### **Desarrollado por Java**

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](http://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 características comerciales para propósitos de producción requiere una licencia independiente de Oracle.

## 2.2 TORNO- CERTIFICADO DE GARANTÍA LIMITADA

### 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 exclusiva del fabricante y el recurso exclusivo del cliente bajo este acuerdo, con respecto a todos y cada uno de los productos Haas, se limita únicamente a la reparación y sustitución, a la discreción del fabricante, de productos Haas defectuosos.

#### 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

Los componentes sujetos a desgaste durante el uso normal y a lo largo del tiempo, incluidos, entre otros, pintura, acabado y estado de la ventana, bombillas de luz, sellos, rascadores, juntas, sistema de eliminación de

virutas (p. ej., barrenas, conductos de virutas), correas, filtros, rodillos de puerta, dedos cambiadores de herramientas, etc., están excluidos 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.

## 2.2 TORNO- CERTIFICADO DE GARANTÍA LIMITADA

### Certificado de garantía limitada (continuación)

#### 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 a todos y cada uno de los demás acuerdos, promesas, declaraciones o garantías, ya sean orales o por escrito, entre las partes o por el fabricante

con respecto al objeto de este certificado, y contiene todos los pactos y acuerdos entre las partes o por el fabricante con respecto a dicho objeto. 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 conflictivos en cualquier otra situación o jurisdicción.

## **2.3 TORNO - POLÍTICA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE**

---

### **Política de satisfacción al cliente**

Apreciado cliente de Haas:

Su completa satisfacción y buena disposición es lo más importante para Haas Automation, Inc., y para el distribuidor Haas (Haas Factory Outlet, 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 de servicio al cliente de Haas Automation al teléfono 805-988-6980. De esta forma, podremos resolver cualquier problema de la manera mas 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](mailto: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](mailto:customerservice@HaasCNC.com)

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

---

### **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](http://www.HaasCNC.com). Use el vínculo "Contact Us" (contacto) y envíe sus comentarios al Defensor del cliente.

## 2.4 TORNO - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

# DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

### Producto: Tornos CNC (centros de torneado)\*

\*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/EC sobre maquinaria
- Directiva 2014/30/CE sobre compatibilidad electromagnética
- Directiva 2014/35/UE sobre baja tensión

### Normas adicionales:

- EN 60204-1:2018
- ISO 23125:2015
- EN ISO 13849-1:2015
- ISO 10218:1-2:2011 (si se incluye el robot/cargador automático de piezas)

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

### Salvedades:

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

### Persona autorizada para compilar el archivo técnico:

Kristine De Vries  
Teléfono: +32 (2) 4272151

### Dirección:

Haas Automation Europa  
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 las normas incluidas a continuación solo en la medida que el propietario y operario continúen respetando los requisitos de operación, mantenimiento y formación de dichas normas.

1. OSHA 1910.212 - Requisitos generales para todas las máquinas
2. ANSI B11.5-1983 (R1994) Máquinas de taladrado, fresado y mandrinado
3. ANSI B11.19-2019 Requisitos de rendimiento para medidas de reducción de riesgos
4. ANSI B11.23-2002 Requisitos de seguridad para Centros de mecanizado y Máquinas de fresado, taladrado y mandrinado con control numérico automático
5. 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 al inicio de la Normativa 851 de las Normativas de la ley de seguridad y salud ocupacional para Instalaciones industriales con respecto a las disposiciones y normas de protección de las máquinas.

Además, este documento satisface la disposición de notificación por escrito de exención de la inspección previa al inicio para la maquinaria enumerada, tal y como se establece en las Directrices sobre seguridad y salud de Ontario, Directrices PSR con fecha de noviembre de 2016. Las Directrices PSR permiten que la notificación por escrito del fabricante de equipos originales que declara la conformidad con las normas aplicables sea aceptable para la exención de la Revisión de seguridad y salud previa al inicio.

Todas las herramientas de mecanizado CNC Haas llevan la marca "ETL Listed", que certifica que cumplen la norma NFPA 79 Electrical Standard of maquinaria industrial y el equivalente canadiense, CAN/CSA C22.2 n.º 73. La marcas ETL Listed y cETL Listed se conceden a productos que han superado satisfactoriamente las pruebas realizadas por Intertek Testing Services (ITS), una alternativa a Underwriters' Laboratories.

Haas Automation cuenta con el certificado de conformidad con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001: 2015. Alcance del registro: Diseño y fabricación de herramientas de mecanizado CNC y accesorios, y fabricación cubiertas metálicas. Las condiciones para conservar este certificado de registro se establecen en las políticas de registro 5.1 de ISA. Este registro se otorga siempre que la organización siga cumpliendo con la norma especificada. La validez de este certificado depende de las auditorías de supervisión permanentes.



## 3.1 TORNO: SEGURIDAD

---

### Notas sobre seguridad

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

**IMPORTANTE:** No utilice esta máquina hasta que haya leído todas las advertencias, precauciones e instrucciones

**PRECAUCIÓN:** Se ha probado la precisión de los programas de ejemplo de este manual, aunque solo se utilizan para fines ilustrativos. Los programas no definen herramientas, correctores ni materiales. No describen amarres de piezas ni otros utilajes. Si decidiera ejecutar un programa de ejemplo en su máquina, hágalo en modo Graphics (gráficos). Siga siempre prácticas de mecanizado seguras cuando ejecute un programa con el que no esté familiarizado.

Todas las máquinas CNC contienen peligros debido a las piezas de corte giratorias, correas y poleas, alta tensión, ruido y aire comprimido. Siempre debe seguir precauciones básicas de seguridad cuando utilice máquinas CNC y sus componentes con el fin de reducir el riesgo de daño personal y mecánico.

El área de trabajo debe estar iluminada adecuadamente para permitir una visión clara y un funcionamiento seguro de la máquina. Esto incluye el área de trabajo del operador y todas las áreas de la máquina a las que se puede acceder durante el mantenimiento o la limpieza. La iluminación adecuada es responsabilidad del usuario.

Las herramientas de corte, el amarre de pieza, la pieza de trabajo y el refrigerante están fuera del alcance y el control de Haas Automation, Inc. Cada uno de estos riesgos potenciales asociados (bordes afilados, consideraciones de levantamiento de objetos pesados, composición química, etc.) y es responsabilidad del usuario tomar las medidas apropiadas (EPP, formación, etc.).

Se requiere la limpieza de la máquina durante el uso normal y antes de su mantenimiento o reparación. El equipo opcional está disponible para ayudar a la limpieza, como mangueras de lavado, extractores de virutas y extractores de virutas sin-fin. El uso seguro de este equipo requiere capacitación y puede requerir un EPP apropiado y es responsabilidad del usuario.

Este manual del operador está destinado a ser una guía de referencia y no debe ser la única fuente de capacitación. La capacitación completa del operador está disponible en el distribuidor autorizado de Haas.

### Resumen de los tipos de operación para la máquina en T de Haas Automation

Los tornos CNC Haas están diseñados para cortar y dar forma a metales y otros materiales duros. Son de propósito general por su naturaleza y una lista de todos esos materiales y tipos de corte nunca sería completa. Casi todo el corte y la forma se realizan mediante una pieza giratoria sujetada en un plato de garras. Las herramientas se mantienen en una torreta. Algunas operaciones de corte requieren líquido refrigerante. Ese refrigerante también es una opción dependiendo del tipo de corte.

Las operaciones de los tornos Haas se separan en tres áreas. Son los siguientes: Operaciones, mantenimiento y servicio. Las operaciones y el mantenimiento están destinados a ser realizados por un operador de máquinas capacitado y cualificado. Este Manual del operador contiene parte de la información necesaria para operar la máquina. Todas las demás operaciones de la máquina deben considerarse Servicio. El servicio solo debe ser realizado por personal de servicio especialmente capacitado.

## **3.2 TORNO - LEER ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA**

**El funcionamiento de esta máquina consiste en lo siguiente:**

### **1. Configuración de la máquina**

La configuración de la máquina se realiza para configurar inicialmente las herramientas, los correctores y los utilajes necesarios para realizar una función repetitiva que luego se denomina funcionamiento de la máquina. Algunas funciones de configuración de la máquina se pueden hacer con la puerta abierta, pero están limitadas a "Espera para ejecutar."

### **2. Utilización de la máquina en modo automático**

El funcionamiento automático se inicia con el inicio de ciclo y solo se puede realizar con las puertas cerradas.

### **3. La carga y descarga por parte del operador de materiales (piezas)**

La carga y descarga de piezas es lo que precede y sigue a un funcionamiento automático. Esto debe hacerse con las puertas abiertas y todo el movimiento automático de la máquina se detiene cuando la puerta está abierta.

### **4. Carga y descarga de herramientas de corte por parte del operador**

La carga y descarga de herramientas se realiza con menos frecuencia que la configuración. A menudo se requiere cuando una herramienta se ha desgastado y se debe reemplazar.

**El mantenimiento solo consiste en lo siguiente:**

### **1. Adición y mantenimiento del estado del refrigerante**

Se requiere agregar refrigerante y mantener la concentración de refrigerante a intervalos regulares. Esta es una función normal del operador y se realiza desde una ubicación segura fuera del cerramiento de trabajo o con las puertas abiertas y la máquina detenida.

### **2. Adición de lubricantes**

Es necesario agregar lubricantes para el husillo y los ejes a intervalos regulares. Estos son a menudo meses o años de duración. Esta es una función normal del operador y se realiza siempre desde una ubicación segura fuera del cerramiento de trabajo.

### **3. Limpieza de virutas de la máquina**

Se requiere la limpieza de virutas a intervalos dictados por el tipo de mecanizado realizado. Esta es una función normal del operador. Se realiza con las puertas abiertas y todo el funcionamiento de la máquina se detiene.

**El servicio solo consiste en lo siguiente:**

### **1. Reparación de una máquina que no funciona correctamente**

Cualquier máquina que no está funcionando correctamente requiere el servicio de personal formado en fábrica. Esta no es nunca una función del operador. No se considera mantenimiento. Las instrucciones de instalación y servicio se proporcionan por separado del Manual del operador.

### **2. Movimiento, desembalaje e instalación de máquinas**

Las máquinas Haas se envían a la ubicación del usuario casi lista para funcionar. Todavía requieren una persona de servicio capacitada para completar la instalación. Las instrucciones de instalación y servicio se proporcionan por separado del Manual del operador.

### **3. Embalaje de la máquina**

El embalaje de la máquina para el envío requiere el mismo material de embalaje suministrado por Haas en el envío original. El embalaje requiere una persona de servicio capacitada para completar la instalación. Las instrucciones de envío se proporcionan por separado del Manual del operador.

### **4. Desmantelamiento y eliminación**

No se espera que la máquina sea desmontada para su envío; se puede trasladar en su totalidad de la misma manera en que se instaló. La máquina puede devolverse al distribuidor del fabricante para su eliminación. El fabricante acepta cualquiera/todos los componentes para su reciclaje según la Directiva 2002/96/CE.

### **5. Eliminación al final de la vida útil**

La eliminación al final de su vida útil debe cumplir con las leyes y normativas de la región donde se encuentra la máquina. Esta es una responsabilidad conjunta del propietario y vendedor de la máquina. El análisis de riesgos no aborda esta fase.

## 3.2 TORNO - LEER ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA

### LEER ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA

**PELIGRO:** No entre en el área de mecanizado en ningún momento en el que la máquina se encuentre en movimiento o en ningún momento en el que pueda producirse el movimiento de la máquina. Podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte. El movimiento puede producirse cuando la alimentación está encendida y la máquina no se encuentra en [EMERGENCY STOP].

#### SEGURIDAD BÁSICA:

- Esta máquina puede provocar lesiones corporales severas.
- Esta máquina está controlada automáticamente y podría comenzar a funcionar en cualquier momento.
- Consulte sus códigos y normativas locales de seguridad antes de utilizar la máquina. Póngase en contacto con su distribuidor si tuviera alguna pregunta sobre problemas de seguridad.
- El propietario de la máquina será responsable de asegurarse de que todos aquellos implicados en la instalación y operación de la máquina estén completamente familiarizados con las instrucciones de operación y seguridad proporcionadas con la máquina, ANTES de que trabajen con ella. Toda la responsabilidad sobre la seguridad recae en el propietario de la máquina y en los individuos que trabajen con ella.
- Use protección ocular y auditiva apropiada cuando utilice la máquina.
- Use guantes apropiados para quitar el material procesado y limpiar la máquina.
- Sustituya las ventanas inmediatamente si estuvieran dañadas o presentaran arañazos importantes.
- Mantenga las ventanas laterales bloqueadas durante el funcionamiento (si fuera posible).

#### SEGURIDAD ELÉCTRICA:

- La alimentación eléctrica debe satisfacer las especificaciones requeridas. Intentar hacer funcionar la máquina con cualquier otra fuente de alimentación podría causar daño severo y cancelará toda la garantía.
- El panel eléctrico debe cerrarse y la llave y pestillos del armario de control deben estar fijados en todo momento, excepto en la instalación y mantenimiento.

En dichas ocasiones, únicamente deben tener acceso al cuadro electricistas cualificados. Tenga en cuenta que cuando el disyuntor principal se encuentra encendido, existen altas tensiones en el panel eléctrico (incluyendo las placas de circuito y los circuitos lógicos) y algunos componentes funcionan a altas temperaturas; por lo tanto, se requiere poner extrema precaución. Una vez que la máquina haya sido instalada, el gabinete de control debe cerrarse con la llave solo disponible para personal de servicio cualificado.

- No reinicie un disyuntor hasta que se investigue y comprenda el motivo del fallo. Solo personal de mantenimiento formado de Haas puede realizar la detección de problemas y reparación de equipos Haas.
- No pulse [POWER UP] (encendido) en el control colgante antes de que la máquina se instale completamente.

#### SEGURIDAD DEL FUNCIONAMIENTO:

**PELIGRO:** Para evitar lesiones, verifique que el husillo haya dejado de girar antes de abrir las puertas. En caso de que se produzca un corte de energía, el husillo tardará mucho más en detenerse.

- No haga funcionar esta máquina a menos que las puertas estén cerradas y los enclavamientos de puertas estén funcionando adecuadamente.
- Compruebe que no haya piezas ni herramientas dañadas antes de hacer funcionar la máquina. Toda pieza o herramienta que haya sido dañada, debe ser adecuadamente reparada o reemplazada por personal autorizado. No haga funcionar la máquina si parece que alguno de los componentes no está funcionando correctamente.
- Cuando se está ejecutando un programa, la torreta de herramientas puede moverse rápidamente en cualquier momento.
- Las piezas sujetas incorrectamente y mecanizadas a altas velocidades/avances pueden salir expulsadas y perforar el cerramiento. No resulta seguro mecanizar piezas sobredimensionadas o no fijadas correctamente.

## 3.2 TORNO - LEER ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA

**PRECAUCIÓN:** El cierre manual o automático de las puertas del cerramiento es un posible punto de aprisionamiento. Con la puerta automática, la puerta se puede programar para que se cierre automáticamente, o bien pulsando el botón de apertura/cierre de la puerta en el colgante del operador. Evite poner las manos o las extremidades en la puerta mientras la cierra manual o automáticamente.

### Liberación de la persona atrapada en la máquina:

- Ninguna persona se debe ubicar dentro de la máquina durante el funcionamiento.
- En el caso improbable de que una persona quede atrapada dentro de la máquina, debe pulsarse inmediatamente el botón de parada de emergencia y la persona debe ser liberada.
- Si la persona está atrapada o enredada, la máquina debe apagarse; luego, los ejes de la máquina se pueden mover mediante el uso de una gran fuerza externa en la dirección requerida para liberar a la persona.

### Recuperarse de un atasco o bloqueo:

- Acerca del extractor de virutas, siga las instrucciones de limpieza indicadas en el sitio de Haas Service (vaya a [www.haascnc.com](http://www.haascnc.com) y haga clic en la pestaña Service [Servicio]). Si es necesario, cierre las puertas e invierta el transportador para que se pueda acceder a la pieza o material atascado y retírelo. Use equipo de elevación u obtenga ayuda para levantar piezas pesadas y engorrosas.
- De una herramienta y material/pieza: cierre las puertas, presione [RESET] (Restablecer) para borrar y mostrar las alarmas. Mueva el eje para que la herramienta y el material estén despejados.
- Si las alarmas no se reinician o no puede eliminar un bloqueo, póngase en contacto con su Haas Factory Outlet (HFO) para obtener ayuda.

### Siga las directrices siguientes al realizar trabajos en la máquina:

- Funcionamiento normal: mantenga la puerta cerrada y las protecciones en su posición (para máquinas sin cerramiento) mientras la máquina se encuentre en funcionamiento.

- Carga y descarga de piezas: un operador abre la puerta, completa la tarea, cierra la puerta y pulsa [CYCLE START] (inicio de movimiento automático).
- Configuración del trabajo de mecanizado: cuando se haya completado la configuración, gire la tecla de configuración para bloquear el modo de configuración y retire la llave.
- Mantenimiento/limiador de la máquina: pulse [EMERGENCY STOP] o [POWER OFF] en la máquina antes de acceder al cerramiento.
- Carga y descarga de herramientas: un maquinista entra en la zona de torneado para cargar o descargar herramientas. Abandone la zona completamente antes de ordenar el movimiento automático (por ejemplo,[NEXT TOOL], [TURRET FWD], [TURRET REV].

### SEGURIDAD DEL PLATO DE GARRAS:

**PELIGRO:** Las piezas fijadas de forma inadecuada o piezas sobredimensionadas podrían salir despedidas con una fuerza mortal.

- No exceda la velocidad nominal del plato de garras. A mayor velocidad, menor fuerza de fijación del plato de garras.
- El material de barras sin soporte no debe superar el exterior del tubo de tracción.
- Engrase el plato de garras semanalmente. Siga las instrucciones del fabricante del plato de garras para realizar el mantenimiento regular.
- Las garras del plato no deben superar el diámetro del plato de garras.
- No trate de mecanizar piezas más grandes que el plato de garras.
- Siga todas las advertencias del fabricante del plato de garras con respecto a los procedimientos de amarre de pieza y del plato de garras.
- La presión hidráulica debe fijarse correctamente para garantizar el agarre de su pieza de trabajo sin ninguna distorsión.
- No es seguro mecanizar piezas demasiado grandes o que estén mal sujetadas. Debe reducir la velocidad del husillo para proteger al operador cuando se realicen operaciones peligrosas (por ejemplo, girar piezas sobredimensionadas o muy poco sujetas).

## 3.2 TORNO - LEER ANTES DE UTILIZAR LA MÁQUINA

### Inspección periódica de las características de seguridad de la máquina:

- Inspeccione el mecanismo de enclavamiento de la puerta para un ajuste y funcionamiento adecuados.
- Inspeccione las ventanas de seguridad y el cerramiento por si hubiera daños o fugas.
- Verifique que todos los paneles del cerramiento estén en su lugar.

### Inspección del seguro de seguridad de la puerta:

- Inspeccione el seguro de la puerta, verifique que la llave del seguro de la puerta no esté doblada, desalineada y que todas las fijaciones estén instaladas.
- Inspeccione el seguro de la puerta para detectar cualquier signo de obstrucción o desalineación.
- Reemplace inmediatamente los componentes del sistema de seguros de seguridad de la puerta que no cumplan con este criterio.

### Verificación de los seguros de seguridad de la puerta:

- Con la máquina en modo de funcionamiento, cierre la puerta de la máquina, haga funcionar el husillo a 100 RPM, tire de la puerta y verifique que la puerta no se abra.

### INSPECCIÓN Y PRUEBAS DEL CERRAMIENTO DE LA MÁQUINA Y DEL VIDRIO DE SEGURIDAD:

#### Inspección de rutina:

- Inspeccione visualmente el cerramiento y el vidrio de seguridad en busca de signos de distorsión, rotura u otros daños.  
Reemplace las ventanas de Lexan después de 7 años o si están muy dañadas o rayadas.
- Mantenga limpios todos los vidrios de seguridad y las ventanas de la máquina para permitir una correcta visualización de la máquina durante las operaciones.
- Se debe realizar una inspección visual diaria del cerramiento de la máquina para verificar que todos los paneles estén en su lugar.

#### Prueba de la caja de la máquina:

- No es necesario probar el cerramiento de la máquina.

### 3.3 TORNO - LÍMITES DE LA MÁQUINA

## Límites ambientales de la máquina

Esta tabla incluye los límites ambientales para lograr un funcionamiento seguro:

Límites ambientales (solo uso en interiores)

	MÍNIMO	MÁXIMO
Temperatura de operación	41 °F (5 °C)	122 °F (50 °C)
Temperatura de almacenamiento	-4 °F (-20 °C)	158 °F (70 °C)
Humedad ambiental	20 % de humedad relativa, sin condensación	90 % de humedad relativa, sin condensación
Altitud	Nivel del mar	6.000 pies (1.829 m)

**PRECAUCIÓN:** No haga funcionar la máquina en atmósferas explosivas (vapores y/o partículas explosivas).

**Máquina con paquete del robot de Haas**  
El entorno de máquina y robot está diseñado para ser un taller de máquinas o una instalación industrial. La iluminación del taller es responsabilidad del usuario.

## Límites de ruido de la máquina

**PRECAUCIÓN:** Tome las precauciones pertinentes para evitar daños auditivos por el ruido de la máquina/mecanización. Póngase protecciones auditivas, cambie su aplicación (herramientas, velocidad del husillo, velocidad del eje, utilajes, trayectoria programada) para reducir el ruido o restrinja el acceso al área de la máquina durante el corte.

Los niveles típicos de ruido en la posición del operador durante el funcionamiento normal son los siguientes:

- **Las mediciones del nivel de presión sonora de ponderación A** serán de 69,4 dB o menores.
- **Los niveles instantáneos de presión sonora de ponderación C** serán de 78 dB o menores.
- **El LwA** (nivel de potencia de sonido con ponderación A) será de 75 dB o menor.

**NOTA:** Los niveles reales de ruido durante el corte del material se ven muy afectados por la elección del material, las herramientas de corte, las velocidades y avances, el amarre de pieza y otros factores. Estos factores son específicos de la aplicación y están controlados por el usuario, no por Haas Automation Inc.

### 3.4 TORNO - FUNCIONAMIENTO SIN PRECEDENCIA

## Operación sin precedencia

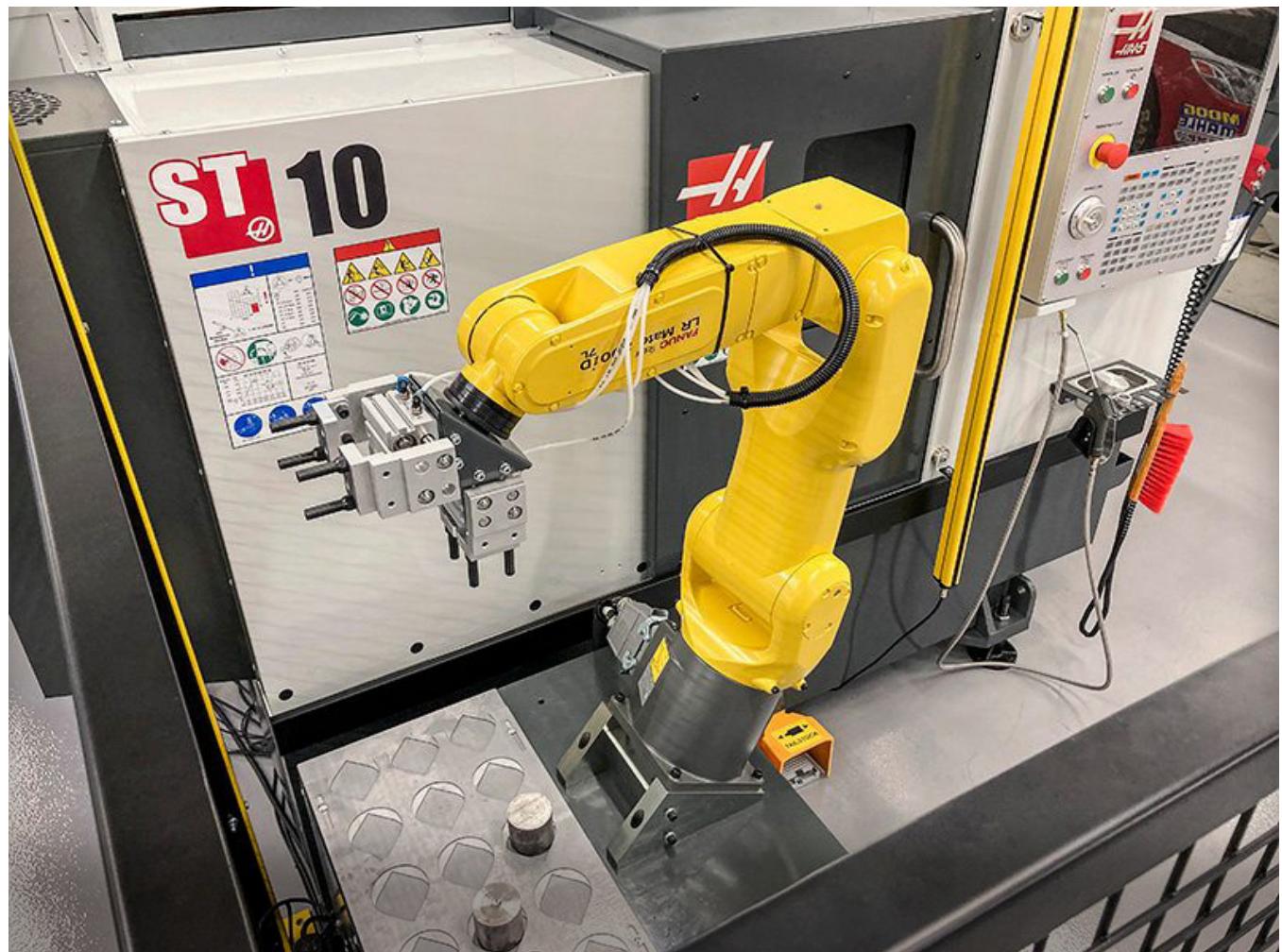
Las máquinas CNC de Haas totalmente cerradas se diseñaron para funcionar sin presencia; no obstante, su proceso de mecanizado no puede resultar seguro sin monitorización.

Ya que el propietario del taller es el responsable de configurar la máquina de forma segura y utilizar las mejores prácticas de mecanizado, también tendrá la responsabilidad de gestionar el progreso de estos métodos. Debe monitorizar el proceso de mecanizado para evitar daños, lesiones o muerte si se produjera una situación peligrosa.

Por ejemplo, si hay riesgo de incendio debido al material mecanizado, entonces deberá instalarse un sistema contra incendios apropiado para reducir el riesgo de daños en el personal, equipos y edificio. Debe ponerse en

contacto con un especialista para instalar herramientas de monitorización antes de que se permita que las máquinas funcionen sin presencia.

Resulta especialmente importante seleccionar equipos de monitorización que puedan detectar inmediatamente un problema y realizar una acción apropiada sin la intervención humana.



## 3.5 TORNO - REGLAS DE LA PUERTA

---

### Ejecutar/Configurar restricciones de modo

Todas las máquinas CNC Haas están equipadas con bloqueos en las puertas del operador y un interruptor de llave en el lateral del control colgante para bloquear y desbloquear el modo de configuración. En general, el estado del modo de configuración (bloqueado o desbloqueado) afecta al funcionamiento de la máquina al abrir las puertas.

El modo de configuración debe estar bloqueado (el interruptor de llave en la posición vertical, bloqueada) en la mayoría de las ocasiones. En los modos de ejecución y configuración, las puertas del cerramiento se cierran durante la ejecución del programa CNC, la rotación del husillo o el movimiento del eje. Las puertas se desbloquean automáticamente cuando la máquina no se encuentra en ciclo. Muchas funciones de la máquina no están disponibles con la puerta abierta.

Cuando se desbloquea, el modo de configuración permite a un técnico cualificado un mejor acceso a la máquina para configurar trabajos. En este modo, el comportamiento de la máquina depende de si las puertas se encuentran abiertas o cerradas. Las siguientes tablas resumen los modos y funciones permitidas.

**NOTA:** Todas estas condiciones siguen asumiendo que la puerta está abierta y permanece abierta antes, durante y las acciones ocurren.

**PELIGRO:** No intente anular las funciones de seguridad. De lo contrario, la máquina no funcionará de forma segura y se anulará la garantía.

### 3.5 TORNO - REGLAS DE LA PUERTA

## Torno - Restricciones de los modos de ejecución/configuración

FUNCIÓN DE LA MÁQUINA	MODO DE EJECUCIÓN	MODO DE CONFIGURACIÓN
Avance, replegado y movimiento rápido del contrapunto	No permitido.	No permitido.
Chorro de aire activado	No permitido.	No permitido.
Avance del eje con el volante colgante	No permitido.	Permitido.
Avance del eje con el volante de RJH	No permitido.	Permitido.
Avance del eje con la perilla de desplazamiento de RJH	No permitido.	No permitido.
Avance del eje con movimiento del volante eléctrico	No permitido.	Permitido.
Alimentación de eje con los interruptores basculantes del volante electrónico	No permitido.	No permitido.
Avance rápido del eje con los interruptores basculantes del volante electrónico	No permitido.	No permitido.
Avance rápido del eje con la posición de origen G28 o la segunda posición de origen	No permitido.	No permitido.
Retorno a cero del eje	No permitido.	No permitido.
Acciones de configuración del alimentador de barras	No permitido.	No permitido.
Acciones de configuración del empujador de barras	No permitido.	No permitido.
Extractor de virutas CHIP FWD / REV	No permitido.	No permitido.
Fijar y liberar plato de garras	Permitido	Permitido
Botón COOLANT (Refrigerante) en el control colgante	No permitido.	Permitido.
Botón COOLANT (Refrigerante) en el RJH.	No permitido.	Permitido.
Eje C desacoplado	Permitido	Permitido
Eje C acoplado	No permitido.	No permitido.
Refrigerante de alta presión (HPC) activado	No permitido.	No permitido.
Avanzar el husillo	No permitido.	No permitido.
Orientar el husillo	No permitido.	No permitido.
Herramienta anterior (RJH)	No permitido.	No permitido.
Replegar, extender el recogedor de piezas	No permitido.	No permitido.
Replegar, extender el brazo de sonda	No permitido.	No permitido.
Ejecutar un programa, botón CYCLE START (Inicio de ciclo) en el control colgante	No permitido.	No permitido.
Ejecutar un programa, botón CYCLE START (Inicio de ciclo) en el RJH	No permitido.	No permitido.
Botón FWD / REV del husillo en el control colgante.	No permitido.	No permitido.
FWD / REV del husillo en el RJH.	No permitido.	No permitido.
Cambio de herramienta ATC FWD / ATC REV.	No permitido.	No permitido.

## 3.6 TORNO - CÉLULAS DEL ROBOT

---

### Células del robot

Una máquina en una celda de robot puede ejecutar un programa mientras la puerta está abierta, independientemente de la posición de la tecla de configuración de ejecución. Mientras la puerta esté abierta, la velocidad del husillo está limitada al límite de RPM de fábrica o al Ajuste 292, Límite de velocidad del husillo de puerta abierta. Si la puerta se abre mientras el RPM del husillo está por encima del límite, el husillo se desacelerará hasta las RPM límite. Al cerrar la puerta, se elimina el límite y se restablecen las RPM programadas.

Esta condición de puerta abierta solo se permite mientras un robot se comunica con la máquina CNC. Normalmente, una interfaz entre el robot y la máquina CNC aborda la seguridad de ambas máquinas.



## 3.6 TORNO - CÉLULAS DEL ROBOT

### Paquete del robot de Haas

La celda de trabajo diseñada por Haas, compuesta por una máquina CNC y un robot, se ha evaluado para conformidad con la CE. Los cambios o variaciones de diseño de las celdas Haas deben reevaluarse para determinar el cumplimiento de las normas aplicables y son responsabilidad del usuario/integrador.

El control del robot lo efectúa el CNC con el que está emparejado. No responde a ningún comando externo, ya que esto podría causar condiciones peligrosas. No deje una conexión de red conectada al controlador del robot. No se permite ningún control remoto.

#### Modo de Ejecución

En modo Ejecución, al desbloquear la cerradura y abrir la puerta se detienen todos los movimientos, y no se puede volver a iniciar ninguno hasta que la puerta se vuelva a cerrar y bloquear.

#### Modo Configuración

En el modo Configuración se pueden realizar movimientos de velocidad limitada, como el avance de un eje del robot, con el fin de poder programar la trayectoria de movimiento del robot o la posición de recogida, establecer el punto central de la herramienta del robot, (un corrector), cargar y recoger piezas del husillo o del portapiezas de la máquina, etc. El programa del robot también permite la ejecución lenta con el fin de probar la trayectoria programada del robot.

**NOTA:** La velocidad máxima del robot en modo de configuración es de 7,9 in/s (200 mm/s).

#### Movimiento del robot

El movimiento manual solo se permite en el modo de configuración y se recomienda solo con velocidad de movimiento limitada. La velocidad alta está permitida, pero se requiere un espacio libre de 500 mm para seguridad del operador. Esto requiere la configuración y verificación de las zonas DCS/de distanciamiento.

#### Iluminación

El nivel de iluminación para tareas necesario para la instalación del robot debe proporcionarlo el usuario final. El robot no requiere iluminación alguna. Sin embargo, será necesaria una luz para que un usuario cargue o descargue piezas o realice mantenimiento o servicio.

#### Instalación

El procedimiento de instalación del paquete del robot de Haas se encuentra en el sitio web. Este procedimiento describe y verifica la funcionalidad del dispositivo de habilitación durante la instalación, es decir, los botones y cómo está destinado a utilizarse el volante de avance remoto. Escanee el siguiente código con su dispositivo móvil para ir directamente al procedimiento.



#### PAQUETE DEL ROBOT DE HAAS 1 - INSTALACIÓN DEL TORNO

#### Robot Haas - Seguridad de doble verificación (DCS) FANUC

Cada robot Haas se suministra con el sistema DCS de FANUC. Este permite al usuario definir los límites de velocidad y posicionamiento del robot. Si el robot sale de estos límites, el DCS detiene el robot y quita la alimentación de los motores.

**NOTA:** Verifique la configuración correcta de las zonas DCS en el momento de instalación del robot y cada 6 meses. También debería verificarse después de configurar un nuevo trabajo. Escanee el siguiente código con su dispositivo móvil para ir directamente al procedimiento.

## 3.6 TORNO - CÉLULAS DEL ROBOT

---

### Paquete del robot de Haas



#### ROBOT HAAS - SEGURIDAD DE DOBLE COMPROBACIÓN DE FANUC - CONFIGURACIÓN

##### Operación

Se recomienda el uso de EPP, incluyendo, entre otros, guantes para protegerse de bordes afilados y las virutas, gafas para protección ocular, zapatos con punta de acero, etc. al manipular piezas o cargar/descargar piezas para que el robot las manipule.

**ADVERTENCIA:** La pérdida de presión de aire podría hacer que el amarre permita que una pieza se deslice o caiga. Los usuarios deberían revisar los amarres que compran y determinar cómo responderán ante una pérdida de alimentación o presión de aire, a fin de determinar cómo minimizar cualquier peligro potencial. La Guía de inicio rápido del robot de Haas se encuentra en el sitio web. Este procedimiento ayuda al usuario a configurar un trabajo con el robot Haas. Escanee el siguiente código con su dispositivo móvil para ir directamente al procedimiento.



#### ROBOT HAAS - GUÍA DE INICIO RÁPIDO

## 3.7 TORNO - EXTRACCIÓN DE NEBLINA/EVACUACIÓN DEL CERRAMIENTO

---

### Extracción de neblina/Evacuación del cerramiento

Algunos modelos tienen una provisión instalada que permitirá que un extractor de neblina se una a la máquina.

También hay un sistema opcional de escape de cerramiento disponible que ayuda a mantener la neblina fuera de la caja de la máquina.

Depende exclusivamente del propietario/operador determinar si instalar o no el extractor de neblina y qué tipo es el más adecuado para la aplicación.

El propietario/operador asume toda la responsabilidad de la instalación del sistema de extracción de neblina.

## 3.8 TORNO - LÍMITE DE SEGURIDAD DEL HUSILLO

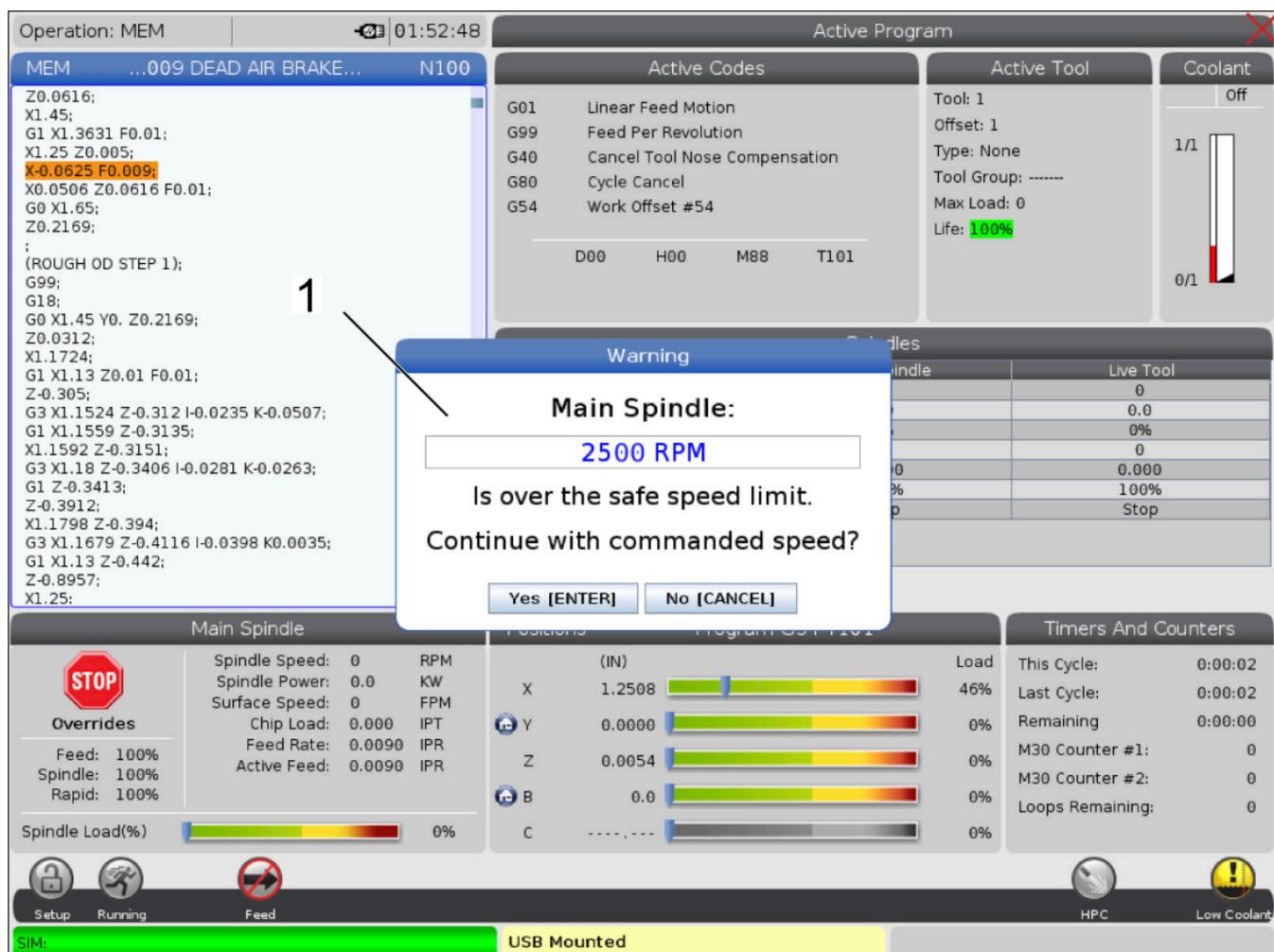
### Límite de seguridad del husillo

A partir de la versión de software 100.19.000.1100 se ha añadido al control un límite de seguridad del husillo.

Esta característica mostrará un mensaje de advertencia cuando se pulse el botón **[FWD]** o **[REV]** y la velocidad del husillo previamente ordenada sea superior al parámetro de Velocidad manual máxima del husillo. Pulse **[ENTER]** para ir a la velocidad del husillo previamente ordenada o pulse **[CANCEL]** para cancelar la acción.

MÁQUINA / HUSILLO OPCIÓN	VELOCIDAD MANUAL MÁXIMA DEL HUSILLO
Torno de utilajes	1.000
ST-10 a ST-20	2000
ST-30 a ST-35	1500
ST-40	750
Herramienta motorizada	2000

**NOTA:** estos valores no se pueden cambiar.



## **3.9 | TORNO - MODIFICACIONES EN LA MÁQUINA**

---

### **Modificaciones en la máquina**

Haas Automation, Inc. no se hace responsable de los daños provocados por modificaciones que realice en su máquina Haas con piezas o kits no fabricados o no vendidos por Haas Automation, Inc. El uso de dichas piezas o kits podría invalidar su garantía.

Algunas piezas o kits fabricados o vendidos por Haas Automation, Inc. se consideran instalables por el usuario. Si decide instalar estas piezas o kits usted mismo, asegúrese de leer detenidamente las instrucciones de instalación correspondientes.

Antes de empezar, asegúrese de comprender el procedimiento y cómo hacerlo de forma segura. Si tuviera alguna duda sobre su capacidad para completar el procedimiento, póngase en contacto con su Haas Factory Outlet (HFO) para recibir ayuda.

## **3.10 TORNO - REFRIGERANTES INADECUADOS**

---

### **Refrigerantes inadecuados**

El refrigerante forma parte importante de muchas operaciones de mecanizado. Cuando se utiliza y mantiene correctamente, el refrigerante puede mejorar el acabado de la pieza, ampliar la vida útil de las herramientas y proteger los componentes de la máquina de la corrosión y de otros daños. No obstante, los refrigerantes inapropiados pueden provocar daños significativos en la máquina.

Dichos daños pueden anular la garantía, aunque también pueden introducir condiciones peligrosas en su taller. Por ejemplo, las fugas de refrigerante a través de sellos dañados podrían provocar peligro de deslizamiento.

**Un uso inapropiado de refrigerante incluye, aunque sin limitación, estos puntos:**

- No utilice agua corriente. Esto provocaría corrosión en los componentes de la máquina.
- No utilice refrigerantes inflamables.
- No use productos de aceite mineral "puros". Estos productos provocan daños en tuberías y sellos de goma a través de la máquina. Si utilizara un sistema de lubricación de mínima cantidad para mecanizado casi seco, utilice únicamente los aceites recomendados.

El refrigerante de la máquina debe ser soluble en agua, basado en aceite sintético o lubricante o refrigerante de base sintética.

**NOTA:** Asegúrese de mantener la mezcla de refrigerante para mantener el refrigerante concentrado en niveles aceptables. Las mezclas de refrigerante con mantenimiento inapropiado pueden permitir que los componentes de la máquina se oxiden. Su garantía no cubre los daños por óxido.

Consulte con su Haas Factory Outlet o su distribuidor de refrigerante cualquier duda que tuviera sobre el refrigerante específico que tiene previsto utilizar.

## 3.11 TORNO - ETIQUETAS DE SEGURIDAD

### Etiquetas de seguridad

La fábrica Haas coloca etiquetas en su máquina para comunicar rápidamente posibles problemas. Si las etiquetas se dañaran o se desgastaran, o si se necesitaran etiquetas adicionales para enfatizar un punto de seguridad en particular, póngase en contacto con su Haas Factory Outlet (HFO).

**NOTA:** Nunca altere o retire ningún rótulo o símbolo de seguridad.

Familiarícese con los símbolos de las etiquetas de seguridad. Los símbolos se diseñaron para indicarle rápidamente el tipo de información que proporcionan:

- **Triángulo amarillo:** describe un peligro.
- **Círculo rojo con barra oblicua cruzando:** describe una acción prohibida.
- **Círculo verde:** describe una acción recomendada.
- **Círculo negro:** proporciona información sobre el funcionamiento de la máquina o de los accesorios.

Ejemplo de símbolos de etiquetas de seguridad:

- [1] **Descripción de peligros,**
- [2] **Acción prohibida,**
- [3] **Acción recomendada.**

Puede encontrar otras etiquetas en su máquina, en función del modelo y las opciones instaladas. Asegúrese de leer y comprender estas etiquetas.



## 3.11 TORNO - ETIQUETAS DE SEGURIDAD

### Símbolos de peligro: triángulos amarillos



- Las piezas móviles pueden enredar, atrapar, aplastar y cortar.
- Mantenga todos los miembros de su cuerpo alejados de las piezas de la máquina cuando se muevan o siempre que se pueda producir un movimiento. El movimiento puede producirse cuando la alimentación está encendida y la máquina no se encuentra en [EMERGENCY STOP].
- Recójase la ropa, el pelo suelto, etc.
- Recuerde que los dispositivos controlados automáticamente pueden arrancar en cualquier momento.



- No extienda material en barras sin soporte fuera de la parte posterior del tubo de tracción. La barra sin soporte puede doblarse y "dar latigazos". Una barra que da latigazos puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.



- El Regen es utilizado por el accionamiento del husillo para disipar el exceso de potencia y se calentará.
- Tenga siempre cuidado alrededor del Regen.



- Hay componentes de alta tensión en la máquina que pueden causar descargas eléctricas.
- Tenga siempre cuidado con los componentes de alta tensión.



- Hay componentes de alta tensión en la máquina que pueden causar arcos eléctricos y descargas eléctricas.
- Tenga cuidado de no abrir los cerramientos eléctricos a menos que los componentes estén sin alimentación o que se esté usando el equipo de protección personal adecuado. Las clasificaciones de arco eléctrico se encuentran en la placa de identificación.



- Las operaciones de mecanizado pueden crear virutas, polvo o neblina peligrosos. Es consecuencia de los materiales que se cortan, del fluido de metalurgia y de las herramientas de corte utilizadas, además de las velocidades/avances de mecanizado.
- Depende del propietario/operador de la máquina determinar si se requiere equipo de protección personal, como gafas de seguridad o un respirador, y también si se necesita un sistema de extracción de neblina.
- Algunos modelos permiten conectar un sistema de extracción de neblina. Lea y comprenda siempre las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) para el material de la pieza de trabajo, las herramientas de corte y el fluido de metalurgia.



- Fije siempre de forma segura las piezas de trabajo en el plato de garras o la pinza. Fije adecuadamente las garras del plato.
- Recójase la ropa, el pelo suelto, las joyas, etc. No use guantes alrededor de los componentes giratorios de la máquina. Podrían ser arrastrados hacia la máquina, lo que provocaría lesiones graves o incluso la muerte.
- Cuando la alimentación está encendida y la máquina no se encuentra en [EMERGENCY STOP], podría producirse algún movimiento automático.

### Otra información de seguridad

**Importante:** Puede encontrar otras etiquetas en su máquina, en función del modelo y las opciones instaladas. Asegúrese de leer y comprender estas etiquetas.

### Símbolos de acción prohibida: círculos rojos con barra oblicua cruzando



- No entre en el cerramiento de la máquina cuando la máquina pueda realizar algún movimiento automático.
- Si debe entrar en el cerramiento para completar tareas, pulse [EMERGENCY STOP] o apague la máquina. Sitúe una etiqueta de seguridad en el control colgante para alertar a otras personas que se encuentra dentro de la máquina y que no deben encenderla ni utilizarla.



- No mecanice cerámica.



- No utilice extensiones de la mordaza del plato. No extienda las mordazas del plato por encima de la superficie del plato.



- Mantenga las manos y el cuerpo apartados del espacio que se encuentra entre el contrapunto y el amarre de pieza si pudiera producirse algún movimiento automático.



- No utilice agua pura como refrigerante. Esto provocará óxido en los componentes de la máquina.
- Utilice siempre un concentrado de refrigerante resistente a la corrosión con agua.

### Símbolos de acción prohibida: círculos rojos con barra oblicua cruzando



- Mantenga cerradas las puertas de la máquina.



- Póngase siempre gafas de seguridad cuando se sitúe cerca de una máquina.
- Los residuos en suspensión pueden provocar daños oculares.
- Siempre use protección auditiva cuando se encuentre cerca de una máquina.
- El ruido de la máquina puede exceder los 70 dBA.



- Lea y comprenda el manual del operador y demás instrucciones que acompañan a su máquina.



- Engrase y mantenga regularmente el plato de garras. Siga las instrucciones del fabricante.

### Símbolos de información: círculos negros



Mantenga la concentración de refrigerante recomendada.

Una mezcla de refrigerante "pobre" (menos concentrada de lo recomendado) no puede evitar eficazmente que los componentes de la máquina se oxiden.

Una mezcla de refrigerante "rica" (más concentrada que la recomendada) desperdicia concentrado de refrigerante sin beneficiarse adicionalmente con respecto a la concentración recomendada.

## 4.1 - TORNO - CONTROL COLGANTE

### Descripción general del control colgante

El control colgante es la interfaz principal de su máquina Haas. Aquí es donde programará y ejecutará sus proyectos de mecanizado del CNC. Esta sección de orientación del control colgante describe las diferentes secciones del control:

- **Panel frontal colgante**
- **Lado derecho, superior e inferior**
- **Teclado**
- **Teclas de función/cursor**
- **Teclas de visualización/modo**
- **Teclas numéricas/alfabéticas**
- **Teclas de avance/anulación**



## 4.2 TORNO - PANEL FRONTAL DEL CONTROL COLGANTE

### Controles del panel delantero

NOMBRE	IMAGEN	FUNCIÓN
POWER ON (Encender)		Enciende la máquina.
POWER OFF (Apagar)		Apaga la máquina.
EMERGENCY STOP (Parada de emergencia)		Pulse para detener el movimiento de todos los ejes, desactivar el husillo y el cambiador de herramientas y apagar la bomba de refrigeración.
HANDLE JOG (Volante de avance)		Se usa para desplazar los ejes (seleccionar en modo HANDLE JOG (Volante de avance)). También se utiliza para desplazarse por el código del programa o por los elementos del menú al editar.
CYCLE START (Inicio de ciclo)		Inicia un programa. Este botón también se utiliza para iniciar la simulación de un programa en modo de gráficos.
FEED HOLD (Pausa de avance)		Detiene el movimiento de todos los ejes durante un programa. El husillo continúa funcionando. Pulse CYCLE START (Inicio de ciclo) para cancelar.

## 4.2 TORNO - PANEL FRONTEL DEL CONTROL COLGANTE

### Paneles del lado derecho y superior del colgante

NOMBRE	IMAGEN	FUNCIÓN
USB		Conecte los dispositivos USB compatibles en este puerto. Tiene una tapa guardapolvo desmontable.
MEMORY LOCK (Bloqueo de memoria)		En la posición bloqueada, este interruptor de llave evita alteraciones en programas, ajustes, parámetros y correctores.
MODO DE CONFIGURACIÓN		En la posición bloqueada, este interruptor de llave habilita todas las funciones de seguridad de la máquina. El desbloqueo permite la configuración (para más información, consulte el modo Configuración ("Setup") en la sección Seguridad de este manual).
SECOND HOME (Segundo inicio)		Pulse este botón para efectuar el avance rápido de todos los ejes hasta las coordenadas especificadas en los ajustes 268 - 270. (Consulte "Ajustes 268 - 270" en la sección Configuración de este manual para obtener los detalles).
PUERTA AUTOMÁTICA ANULACIÓN		Pulse este botón para abrir o cerrar la puerta automática (si existe).
LUZ DE TRABAJO		Estos botones alternan la luz de trabajo interna y la iluminación de alta intensidad (si hubiera).

### Panel superior colgante

#### BEACON LIGHT (Luz de baliza)

Proporciona una rápida confirmación visual del estado actual de la máquina.

Existen cinco estados diferentes de la luz de baliza:

Estado de la luz	Significado
Desconexión	La máquina está al ralentí.
Verde continuo	La máquina está en funcionamiento.
Verde parpadeando	La máquina está parada, pero en un estado de preparada para funcionar. Se requiere la iniciativa del operador para continuar.
Rojo parpadeando	Se ha producido un fallo o la máquina está en parada de emergencia.

## 4.3 TORNO - TECLADO

### Teclado

Las teclas del teclado se agrupan en estas áreas funcionales:

- 1. Función**
- 2. Cursor**
- 3. Pantalla**
- 4. Modo**
- 5. Numéricas**
- 6. Alfanuméricas**
- 7. Avance**
- 8. Anulaciones**



### Entrada de símbolo especial

Algunos símbolos especiales no se encuentran en el teclado.

NOMBRE	SÍMBOLO
-	subrayado
^	signo de intercalación
~	tilde
{	llave de apertura
}	llave de cierre
\	barra diagonal inversa
	barra horizontal
<	menor que
>	mayor que

Realice estos pasos para introducir símbolos especiales:

1. Pulse LIST PROGRAMS (listar programas) y seleccione un dispositivo de almacenamiento.
2. Pulse F3.
3. Seleccione Símbolos especiales y pulse ENTER (intro).
4. Introduzca un número para copiar el símbolo asociado a la ENTRADA: barra.

Por ejemplo, para cambiar el nombre de un directorio a **MI\_DIRECTORIO**:

1. Resalte el directorio con el nombre que desea cambiar.
2. Introduzca MI.
3. Pulse F3.
4. Seleccione SÍMBOLOS ESPECIALES y pulse ENTER (Intro).
5. Pulse 1.
6. Introduzca DIRECTORIO.
7. Pulse F3.
8. Seleccione RENAME (Cambiar el nombre) y pulse ENTER (Intro).

## 4.4 TORNO - TECLAS DE FUNCIÓN/CURSOR

### Teclas de función

Muestra las teclas de función y cómo funcionan

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Restablecer	RESET	Elimina alarmas. Elimina el texto de entrada. Establece anulaciones en valores predeterminados si el Ajuste 88 es ON.
Encender	POWER UP	Retorna a cero todos los ejes e inicializa el control de la máquina.
Recuperar	RECOVER	Entra en el modo de recuperación del cambiador de herramientas.
F1-F4	F1-F4	Estos botones tienen diferentes funciones dependiendo de la pestaña que esté activa.
Medición de diámetro X	[X DIAMETER MEASURE] (MEDICIÓN DE DIÁMETRO X)	Registra los correctores de cambio de herramienta del eje X en la página de correctores durante la configuración de la pieza.
X/Z	[X/Z]	Pasa entre los modos de avance de los ejes X y Z durante la configuración de la pieza.
Medición de cara Z	[Z FACE MEASURE] (MEDICIÓN DE CARA Z)	Se utiliza para registrar los correctores de cambio de herramienta en el eje Z en la página de correctores durante la configuración de la pieza.

### Teclas del cursor

Las teclas de cursor permiten moverse entre campos de datos, desplazarse por los programas y navegar por los menús con pestañas.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Inicio	HOME	Mueven el cursor al elemento situado más arriba de la pantalla; al editar, este es el bloque de la parte superior izquierda del programa.
Flechas de cursor	CURSOR ARROWS	Mueve un elemento, bloque o campo en la dirección asociada. Las teclas representan flechas, aunque este manual hace referencia a estas teclas por sus nombres deletreados.
Página siguiente, Página anterior	PAGE UP, PAGE DOWN	Se utilizan para cambiar pantallas o para mover arriba/abajo una página cuando se visualiza un programa.
Fin	END	Mueve el cursor hasta el elemento situado más abajo en la pantalla. Durante la edición, será el último bloque del programa.

## 4.5 TORNO - TECLAS DE VISUALIZACIÓN/MODO

### Teclas de pantalla

Utilice las teclas de visualización para ver las pantallas de la máquina, información de funcionamiento y páginas de ayuda.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Programa	PROGRAM	Selecciona el panel de programa activo en la mayoría de los modos.
Posición	POSITION	Selecciona la pantalla de posiciones.
Correctores	OFFSET	Muestra el menú de fichas Corrector de herramientas ("Tool offset") y Corrector de trabajo ("Work offset").
Comandos actuales	CURRENT COMMANDS (Comandos actuales)	Muestra los menús para la configuración de Dispositivos, Temporizadores, Macros, Códigos activos, Calculadoras, Gestión avanzada de herramientas (ATM), Tabla de herramientas y Medios.
Alarmas	ALARMS (Alarmas)	Muestra el visor de alarmas y las pantallas de mensajes.
Diagnóstico	DIAGNOSTIC	Muestra fichas para Funciones, Compensación, Diagnóstico y Mantenimiento.
Ajustes	SETTING	Muestra y permite cambiar los ajustes de usuario.
Ayuda	HELP	Muestra información de ayuda.

## 4.5 TORNO - TECLAS DE VISUALIZACIÓN/MODO

### Teclas de modo

Estas teclas cambian el estado operativo de la máquina. Cada tecla de modo está en forma de flecha y apunta a la fila de teclas que realizan funciones relacionadas con esa tecla de modo. El modo actual siempre se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla, en la forma de visualización Modo:Tecla.

**NOTA:** EDIT (Editar) y LIST PROGRAM (Especificar programa) también pueden actuar como teclas de visualización, donde puede acceder a editores de programas y al administrador de dispositivos sin cambiar el modo de la máquina. Por ejemplo, mientras la máquina ejecuta un programa, puede usar el administrador de dispositivos (LIST PROGRAM) (Especificar programa) o el editor en segundo plano (EDIT) (Editar) sin detener el programa.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
<b>TECLAS DEL MODO EDITAR</b>		
Editar	EDIT	Le permite editar programas en el editor. Puede acceder al Sistema de programación visual (VPS) desde el menú de fichas EDIT.
Insertar	INSERT	Introduce el texto desde la línea de entrada o el portapapeles en el programa en la posición del cursor.
Alterar	ALTER	Sustituye el comando o texto resaltado por el texto de la línea de entrada o del portapapeles. <b>NOTA:</b> ALTER (alterar) no funciona para correctores.
Eliminar	DELETE	Elimina el elemento en el que está el cursor, o elimina un bloque de programa seleccionado.
Deshacer	UNDO	Deshace hasta los últimos 40 cambios realizados en la edición y deselecciona un bloque resaltado. <b>NOTA:</b> UNDO (deshacer) no funciona para bloques resaltados eliminados o para recuperar un programa eliminado.

### TECLAS DE MODO DE MEMORIA

Memoria	MEMORY	Selecciona el modo memoria. Ejecuta programas en este modo, y las demás teclas de la fila MEM (memoria) controlan la forma con la que se ejecuta un programa. Muestra OPERACIÓN:MEM en la pantalla superior izquierda.
Bloque a bloque	SINGLE BLOCK	Activa o desactiva bloque a bloque. Cuando bloque a bloque está activado, el control solo ejecuta un bloque de programa cada vez que pulse CYCLE START (inicio de ciclo).
Gráficos	GRAPHICS	Abre el modo Gráficos.
Opción Stop (Parar)	OPTION STOP	Activa o desactiva la parada opcional. Cuando la parada opcional está activada, la máquina se detiene cuando alcanza comandos M01.
Eliminación de bloque	BLOCK DELETE	Activa o desactiva la eliminación de bloque. Cuando Eliminación de bloque está activado, el control ignora (no ejecuta) el código que sigue a una barra diagonal hacia adelante (/), en esa misma línea.

## 4.5 TORNO - TECLAS DE VISUALIZACIÓN/MODO

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
<b>TECLAS DE MODO MDI</b>		
Entrada manual de datos	MDI	En modo MDI, puede ejecutar programas o bloques de código sin guardar introducidos desde el control. Muestra EDICIÓN:MDI en la pantalla superior izquierda.
Refrigerante	COOLANT	Activa y desactiva el refrigerante opcional. También, SHIFT (Mayús) + COOLANT enciende y apaga las funciones opcionales de pistola neumática/cantidad mínima de lubricante.
Desplazamiento del volante de avance	HANDLE SCROLL	Activa o desactiva el modo Desplazamiento de volante. Esto permite utilizar el volante de avance para mover el cursor en menús mientras el control se encuentra en el modo de avance.
Avance del cambiador de herramientas automático	ATC FWD	Gira el carrusel de herramientas hasta la herramienta siguiente.
Retroceso del cambiador de herramientas automático	ATC REV	Gira el carrusel de herramientas hasta la herramienta anterior.
<b>TECLAS DEL MODO DE AVANCE MANUAL</b>		
Handle Jog (Volante de avance)	HANDLE JOG (VOLANTE DE AVANCE)	Entra en modo avance.
.0001/.1 .001/1 .01/10 .1/100	.0001 / .1, .001 / 1., .01 / 10., .1 / 100.	Selecciona el incremento por cada clic del volante de avance. Cuando la fresadora se encuentra en modo MM, el primer número se multiplica por diez cuando se desplaza el eje (p.ej. 0,0001 se convierte en 0,001 mm). El número de la parte inferior establece la velocidad después de pulsar JOG LOCK (bloqueo de avance) y una tecla de avance de eje o después de pulsar y mantener pulsada una tecla de avance de eje. Muestra CONFIGURACIÓN:AVANCE en la parte superior izquierda de la pantalla.
<b>TECLAS DE MODO DE RETORNO A CERO</b>		
Retorno a cero	ZERO RETURN	Seleccione el modo Zero Return (Retorno a cero) para mostrar la posición del eje en cuatro categorías diferentes: (Operator) Operador, Work G54 (G54 de trabajo), Machine (Máquina) y Dist To Go (Distancia a recorrer). Seleccione la ficha para pasar entre las categorías. Muestra CONFIGURACIÓN:CERO en la parte superior izquierda de la pantalla.
Todos	ALL	Retorna todos los ejes al cero de la máquina. Es similar a POWER UP (Encender) salvo que no se produce ningún cambio de herramienta.
Origen	ORIGIN (ORIGEN)	Establece valores seleccionados a cero.
Individual	SINGLE	Retorna un eje al cero de la máquina. Pulse la letra del eje deseado en el teclado alfabético y pulse SINGLE (individual).
Inicio G28	HOME G28	Retorna todos los ejes al cero en un movimiento de avance rápido. HOME G28 (origen G28) también situará en el origen un eje individual de la misma manera que SINGLE (individual). <b>PRECAUCIÓN:</b> Asegúrese de que las trayectorias de movimiento de los ejes estén despejadas cuando pulse esta tecla. No hay ninguna advertencia o aviso antes de que comience el movimiento del eje.

## 4.5 TORNO - TECLAS DE VISUALIZACIÓN/MODO

### Teclas de modo (cont.)

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
<b>LISTA DE TECLAS DEL MODO DE PROGRAMA</b>		
Listar programas	LIST PROGRAMS (ESPECIFICAR PROGRAMAS)	Accede a un menú con fichas para cargar y guardar programas.
Seleccionar programas	SELECT PROGRAMS (SELECCIONAR PROGRAMAS)	Hace que el programa que aparece resaltado sea el programa activo.
Back (Volver)	BACK ARROW (FLECHA HACIA ATRÁS)	Navega hasta la pantalla donde estaba antes de la actual. Esta tecla funciona como el botón BACK (Volver) en un navegador web.
Forward (Adelante)	FORWARD ARROW (FLECHA HACIA DELANTE)	Navega hasta la pantalla a la que fue después de la pantalla actual, si hubiera utilizado la flecha de retroceso. Esta tecla funciona como el botón FORWARD (Adelante) en un navegador web.
Eliminar programa	ERASE PROGRAM	Elimina el programa seleccionado del modo List Program (listar programas). Elimina todo el programa en modo MDI.

## 4.6 TORNO - TECLAS NUMÉRICAS/ALFANUMÉRICAS

### Teclas numéricas

Use las teclas numéricas de números tipo junto con algunos caracteres especiales (impresos en amarillo en la tecla principal). Pulse SHIFT (Mayús) para introducir los caracteres especiales.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Números	0-9	Ingresá números.
Signo negativo (menos)	-	Añade un signo menos (-) a la línea de entrada.
Punto decimal	.	Añade un punto decimal a la línea de entrada.
Cancelar	CANCEL	Elimina el último carácter introducido.
Espacio	SPACE	Añade un espacio a la entrada.
Intro	ENTER	Responde a los mensajes y escribe la entrada.
Caracteres especiales	Pulse SHIFT (Mayús) y, a continuación, una tecla numérica	Inserta el carácter amarillo en la parte superior izquierda de la tecla. Estos caracteres se utilizan para comentarios, macros y ciertas funciones especiales.
+	SHIFT (Mayús) y posteriormente -	Inserta +
=	SHIFT (Mayús) y posteriormente 0	Inserta =
#	SHIFT (Mayús) y posteriormente .	Inserta #
*	SHIFT (Mayús) y posteriormente 1	Inserta *
,	SHIFT (Mayús) y posteriormente 2	Inserta '
?	SHIFT (Mayús) y posteriormente 3	Inserta ?
%	SHIFT (Mayús) y posteriormente 4	Inserta %
\$	SHIFT (Mayús) y posteriormente 5	Inserta \$
!	SHIFT (Mayús) y posteriormente 6	Inserta !
&	SHIFT (Mayús) y posteriormente 7	Inserta &
@	SHIFT (Mayús) y posteriormente 8	Inserta @
:	SHIFT (Mayús) y posteriormente 9	Inserta :

## 4.6 TORNO - TECLAS NUMÉRICAS/ALFANUMÉRICAS

### Teclas alfabéticas

Use las teclas alfabéticas para introducir las letras del alfabeto junto con algunos caracteres especiales (impresos en amarillo en la tecla principal). Pulse SHIFT (Mayús) para introducir los caracteres especiales.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Alfabeto	A-Z	Las letras mayúsculas son las predeterminadas. Pulse SHIFT (Mayús) y una tecla de letra para las letras minúsculas.
End-of-block (EOB) (Fin de bloque)	;	Este es el carácter de fin de bloque que indica el fin de una línea de programa.
Paréntesis	(, )	Separan los comandos de programa del CNC de los comentarios del usuario. Siempre se deben introducir parejas de paréntesis.
Mayús	SHIFT	Accede a caracteres adicionales en el teclado o pasa a caracteres alfabéticos en minúsculas. Los caracteres adicionales se ven en la parte superior izquierda de algunas de las teclas alfanuméricas.
Caracteres especiales	Pulse SHIFT (Mayús) y posteriormente una tecla alfabética	Inserta el carácter amarillo en la parte superior izquierda de la tecla. Estos caracteres se utilizan para comentarios, macros y ciertas funciones especiales.
Avance de barra oblicua	SHIFT (Mayús) y posteriormente ;	Inserta /
Corchete izquierdo	SHIFT (Mayús) y posteriormente (	Inserta [
Corchete derecho	SHIFT (Mayús) y posteriormente )	Inserta ]

## 4.7 TORNO - TECLAS DE AVANCE/ANULACIÓN

### Teclas de avance del torno

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
Contrapunto hacia el husillo	[TS <—]	Pulse y mantenga pulsada esta tecla para mover el contrapunto hacia el husillo.
Avance rápido del contrapunto	[TS RAPID]	Aumenta la velocidad del contrapunto cuando se presiona simultáneamente con una de las otras teclas de contrapunto.
Alejamiento del contrapunto con respecto al husillo	[TS —>]	Inicia el sistema de retirada de virutas en la dirección de marcha atrás.
Teclas de avance del eje	+X/-X, +Y/-Y, +Z/-Z, +A/C/-A/C y +B/-B (SHIFT (Mayús) +A/C/-A/C)	Realizan el avance de los ejes manualmente. Pulse y mantenga pulsado el botón de eje, o púlselo y libérelo para seleccionar un eje y, a continuación, utilice el volante de avance.
Bloqueo de avance	JOG LOCK	Funciona con las teclas de avance del eje. Pulse JOG LOCK (bloqueo de desplazamiento), posteriormente un botón de eje y el eje se moverá hasta que pulse JOG LOCK (bloqueo de desplazamiento).
Refrigerante arriba	CLNT UP	Mueve la boquilla de refrigerante programable opcional (P-Cool) hacia arriba.
Refrigerante abajo	CLNT DOWN	Mueve la boquilla P-Cool opcional hacia abajo.
Refrigerante auxiliar	AUX CLNT	Pulse esta tecla en modo MDI para cambiar la operación del sistema de refrigeración a través del husillo (Through-Spindle Coolant, TSC), si hubiera. Pulse SHIFT (Mayús) + AUX CLNT para cambiar entre la función de Chorro de aire de la herramienta (TAB), si la tuviera. Ambas funciones pueden ejecutarse en el modo ejecutar-parar-desplazar-continuar.

## 4.7 TORNO - TECLAS DE AVANCE/ANULACIÓN

### Teclas de variación (OVERRIDE)

Las anulaciones permiten ajustar temporalmente las velocidades y avances en su programa. Por ejemplo, puede ralentizar los avances rápidos a la vez que prueba un programa, o ajustar la velocidad de avance para experimentar con su efecto en el acabado de las piezas, etc.

Puede utilizar los Ajustes 19, 20 y 21 para deshabilitar las anulaciones de la velocidad de avance, husillo y avance rápido, respectivamente.

FEED HOLD (Detener avance) actúa como una anulación que detiene movimientos rápidos y de avance cuando se pulsa. FEED HOLD (Detener avance) también detiene los cambios de herramienta y temporizadores de piezas, aunque no así ciclos de roscado ni temporizadores de pausa.

Pulse CYCLE START (Inicio de ciclo) para continuar después de un FEED HOLD (Detener avance). Cuando se desbloquea la tecla Setup Mode (modo configuración), el interruptor de

la puerta del cerramiento también tiene un efecto similar aunque aparecerá Door Hold (parada por puerta) si se abre la puerta. Cuando la puerta está cerrada, el control estará en Feed Hold (Detener avance) y deberá pulsarse CYCLE START (Inicio de ciclo) para continuar. Door Hold (Parada por puerta) y FEED HOLD (Detener avance) no detienen ninguno de los ejes auxiliares.

Puede anular el ajuste de refrigerante estándar pulsando COOLANT (Refrigerante). La bomba de refrigeración sigue encendida o apagada hasta el próximo comando M u otra acción del operador (véase Ajuste 32).

Use los Ajustes 83, 87 y 88 para tener los comandos M30 y M06 o RESET (Restablecer), respectivamente, para volver a cambiar los valores anulados por sus valores predeterminados.

NOMBRE	TECLA	FUNCIÓN
-10 % velocidad de avance	-10% FEEDRATE	Reduce la velocidad de avance actual un 10 %.
100 % velocidad de avance	100% FEEDRATE	Vuelve a establecer una velocidad de avance anulada a la velocidad de avance programada.
+10 % velocidad de avance	+10% FEEDRATE	Aumenta la velocidad de avance actual un 10 %.
Velocidad de avance de control manual	HANDLE FEED	Permite utilizar el volante de avance para ajustar la velocidad de avance en incrementos del 1 %.
-10 % husillo	-10% SPINDLE	Reduce la velocidad del husillo actual un 10 %.
100 % husillo	100% SPINDLE	Vuelve a establecer la velocidad del husillo anulada a la velocidad programada.
+10 % husillo	+10% SPINDLE	Aumenta la velocidad del husillo actual un 10 %.
Husillo de control manual	HANDLE SPINDLE	Permite utilizar el volante de avance para ajustar la velocidad del husillo en incrementos del 1 %.
Forward (Adelante)	FWD	Inicia el husillo en la dirección de las manecillas del reloj.
Detener	STOP	Detiene el husillo.
Retroceso	REV	Inicia el husillo en sentido antihorario.
Rápidos	5% RAPID/25% RAPID/50% RAPID/100% RAPID	Limita los avances rápidos de la máquina al valor de la tecla.

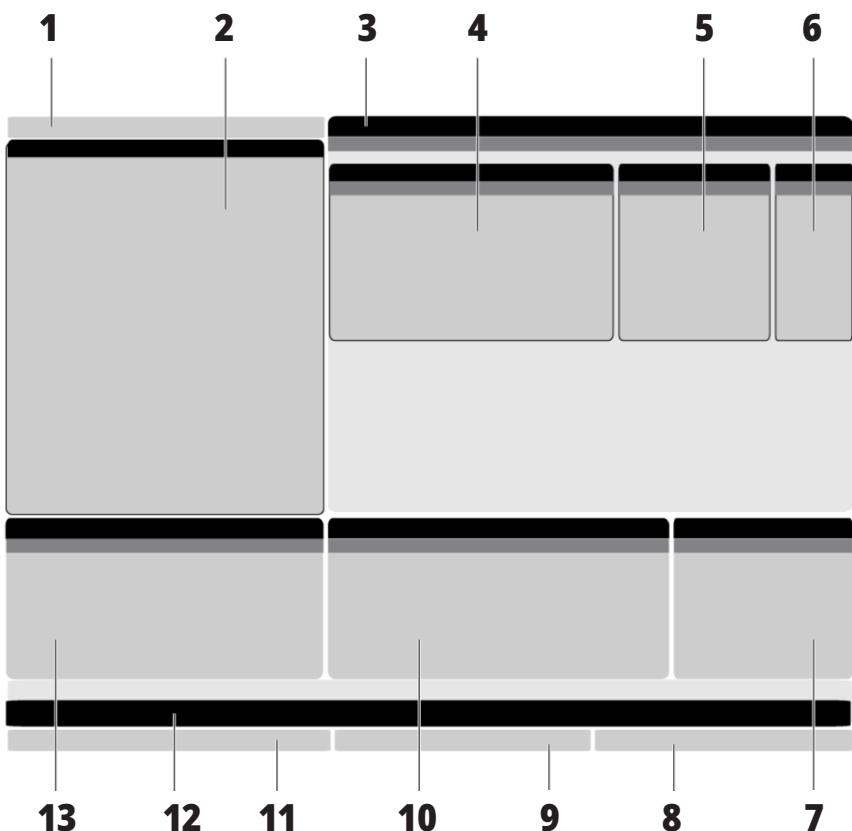
## 5.1 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Pantalla de control

La pantalla de control se organiza en paneles que cambian con los diferentes modos de visualización y de mecanizado.

Distribución de la pantalla de control básica en modo Operación:Memoria (mientras se ejecuta el programa)

1. Barra de estado de hora, red y modo
2. Pantalla de programa
3. Pantalla principal (el tamaño varía)/Programa/Correctores/Comandos actuales/Ajustes/Gráficos/Editor/VPS/Ayuda
4. Códigos activos
5. Herramienta activa
6. Refrigerante
7. Temporizadores, contadores/gestión de herramientas
8. Estado de alarma
9. Barra de estado del sistema
10. Pantalla de posición/Carga del eje
11. Barra de entrada
12. Barra de iconos
13. Estado del husillo



El panel activo tiene un fondo blanco. Solo puede trabajar con datos en un panel cuando dicho panel se encuentre activo, y solo puede estar activo un panel a la vez. Por ejemplo, si selecciona la ficha Correctores de herramientas, el fondo de la tabla de correctores se vuelve blanco. A continuación, puede realizar cambios en los datos. En la mayoría de los casos, podrá cambiar el panel activo con las teclas de visualización.

## 5.1 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Navegación básica por el menú con pestañas

El control Haas utiliza menús de fichas para varios modos y visualizaciones. Los menús de pestañas mantienen juntos datos relacionados en un formato de fácil acceso. Para navegar por estos menús:

1. Pulse una tecla de modo o visualización.

La primera vez que acceda al menú de fichas, la primera ficha (o sub-ficha) está activa. El cursor para resaltar se encuentra en la primera opción disponible en la ficha.

2. Utilice las teclas de cursor o el control HANDLE JOG (volante de avance) para mover el cursor para resaltar en una ficha activa.
3. Para seleccionar una ficha diferente en el mismo menú de fichas, vuelva a pulsar la tecla de modo o visualización.

**NOTA:** Si el cursor estuviera en la parte superior de la pantalla de menú, también puede pulsar la tecla de flecha de cursor ARRIBA para seleccionar una ficha diferente.

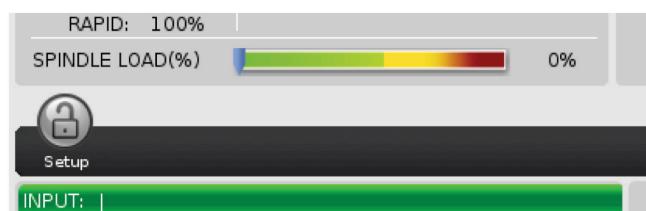
La pestaña actual se vuelve inactiva.

4. Use las teclas de cursor para resaltar una ficha o una sub-ficha y pulse la tecla de flecha de cursor ABAJO para usar la ficha.

**NOTA:** No puede hacer que las fichas se encuentren activas en la visualización de fichas POSICIONES.

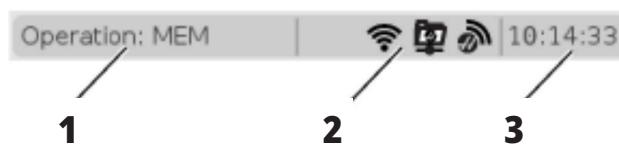
5. Pulse una tecla diferente de visualización o de modo para trabajar con un menú de pestañas diferente.

### Barra de entrada



La barra de entrada es la sección de entrada de datos ubicada en la esquina inferior izquierda de la pantalla. Aquí es donde aparece su entrada cuando la introduce.

### Barra de estado de hora, red y modo



Esta barra de estado en la parte superior izquierda de la pantalla está dividida en tres secciones: modo, red y hora.

La barra de estado Modo, Red y Hora muestra [1] el modo de máquina actual, [2] iconos de estado de la red, y [3] la hora actual.

## 5.1 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL

### Modo, Acceso de tecla y Visualización de modo

#### MODO [1]

El control Haas organiza funciones de la máquina en tres modos: Setup (configurar), Edit (editar), y Operation (operación). Cada modo muestra en una pantalla toda la información que necesita para realizar tareas en dicho modo. Por ejemplo, en el modo Setup (configuración), tiene acceso a la tabla de correctores de trabajo, tabla de correctores de herramientas e información de la posición.

El modo Edit (edición) proporciona acceso al editor de programas y a sistemas opcionales como Programación visual (VPS) (que contiene Palpado intuitivo inalámbrico (WIPS)). El modo de funcionamiento incluye Memoria (MEM), el modo en el que se ejecutan programas.

MODO	TECLAS	VISUALIZACIÓN [1]	FUNCIÓN
Configuración	ZERO RETURN	SETUP: CERO	Proporciona todas las funciones de control para la configuración de la máquina.
	HANDLE JOG (Volante de avance)	SETUP: AVANCE	
Editar	EDIT	ANY (Cualquiera)	Proporciona todas las funciones de edición de programas, gestión y transferencia.
	MDI	EDITAR: MDI	
	LIST PROGRAM	ANY (Cualquiera)	
Operación	MEMORY	OPERACIÓN: MEM	Proporciona todas las funciones de control necesarias para ejecutar un programa.
	EDIT	OPERACIÓN: MEM	Proporciona edición de programas en segundo plano de programas activos.
	LIST PROGRAM	ANY (Cualquiera)	Proporciona edición de programas en segundo plano de programas.

## 5.1 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA PANTALLA DE CONTROL

### Red

Si tiene una red instalada en su Control de próxima generación, los iconos en la partición de red del centro de la barra le proporcionan el estado de red. Consulte la tabla de significados de los iconos de red.

### Pantalla Configuración (Settings)

Pulse SETTING (ajuste) y seleccione la ficha AJUSTES. Los Ajustes cambian la forma con la que se comporta la máquina; consulte la sección "Ajustes" para disponer de una descripción más detallada.

### Pantalla de refrigerante

La visualización del refrigerante aparece en la parte superior derecha de la pantalla en modo OPERACIÓN:MEMORIA.

La primera línea indica si el refrigerante está activado o desactivado.

La siguiente línea muestra el número de posición de la Guía de refrigerante programable (P-COOL) opcional. Las posiciones son de 1 a 34. Si la opción no estuviera instalada, no aparecerá el número de posición.

En la medición del refrigerante, una flecha negra muestra el nivel de refrigerante. Lleno es 1/1 y vacío es 0/1. Para evitar problemas de flujo del refrigerante, mantenga el nivel de refrigerante por encima del rango rojo. También puede ver esta medida en el modo DIAGNÓSTICO en la ficha MEDIDAS.

	La máquina está conectada a Internet a una red cableada con un cable Ethernet.
	La máquina está conectada a una red inalámbrica y tiene una intensidad de señal del 70 al 100 %.
	La máquina está conectada a una red inalámbrica y tiene una intensidad de señal del 30 al 70 %.
	La máquina está conectada a una red inalámbrica y tiene una intensidad de señal del 1 al 30 %.
	La máquina está conectada a una red inalámbrica pero no recibe paquetes de datos.
	La máquina se registró correctamente con MyHaas y se está comunicando con el servidor.
	La máquina se había registrado anteriormente con MyHaas y tiene problemas para conectarse al servidor.
	La máquina está conectada a una red compartida remota.

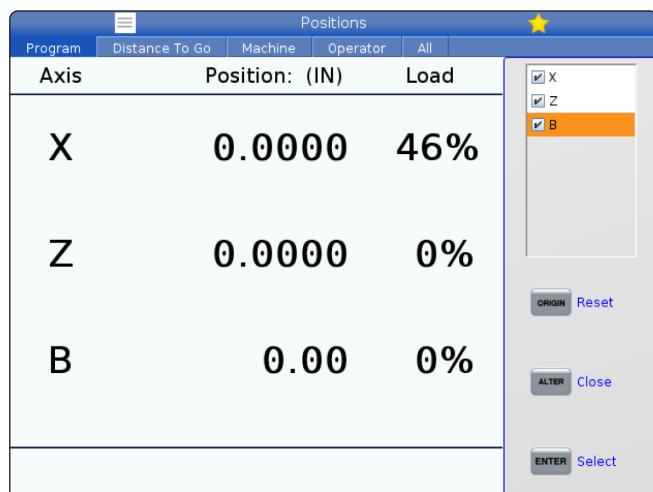
## 5.2 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - PANTALLA DE POSICIÓN

### Pantalla Posición (Position)

La visualización Position (posición) muestra la posición actual del eje relativa a cuatro puntos de referencia (Work (trabajo)), Distance-to-go (distancia a recorrer), Machine (máquina) y Operator (operador)). En cualquier modo, pulse POSITION (Posición) y use las teclas de cursor para acceder

a los diferentes puntos de referencia mostrados en fichas. La última visualización de ficha muestra todos los puntos de referencia en la misma pantalla.

PANTALLA DE COORDENADAS	FUNCIÓN
WORK (Trabajo) (G54)	Esta ficha muestra las posiciones de los ejes relativas al cero de pieza. En el encendido, esta posición utiliza el corrector de trabajo G54 automáticamente. Muestra las posiciones de los ejes relativas al corrector de piezas utilizado más recientemente.
DISTANCIA A RECORRER	Esta ficha muestra la distancia que falta antes de que los ejes alcancen su posición ordenada. En modo CONFIG: DESP, puede utilizar esta pantalla de posición para mostrar una distancia movida. Cambie los modos (MEM, MDI) y vuelva a pasar al modo CONFIG: DESP para situar en cero este valor.
MÁQUINA	Esta ficha muestra las posiciones de los ejes relativas al cero de la máquina.
OPERADOR	Esta ficha muestra la distancia que ha desplazado los ejes. No representa necesariamente la distancia real a la que se encuentra el eje del cero de la máquina, excepto cuando se enciende la máquina por primera vez.
ALL (Todos)	Esta ficha muestra todos los puntos de referencia en la misma pantalla.



#### Selección de pantalla del eje

Puede agregar o eliminar ejes en las pantallas de Posiciones. Mientras una pestaña de pantalla está activa, pulse ALTER (Alterar).

La ventana de selección de pantalla del eje entra desde el lado derecho de la pantalla.

Use las teclas de flecha del cursor para resaltar un eje y pulse ENTER (Intro) para encenderlo y apagarlo para visualizarlo. La pantalla de posiciones mostrará los ejes que tienen una marca de verificación.

Pulse ALTER para cerrar el selector de pantalla del eje.

**NOTA:** Puede visualizar un máximo de (5) ejes.

## 5.3 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - PANTALLA OFFSETS (CORRECTORES)

---

### Pantalla Corrector (OFFSET)

Para acceder a las tablas de correctores, pulse OFFSET (corrector) y seleccione la ficha TOOL (Herramienta) o la ficha WORK (Trabajo).

NOMBRE	FUNCIÓN
TOOL (Herramienta)	Muestre y trabaje con números de herramienta y la geometría longitudinal de la herramienta.
WORK (Trabajo)	Muestre y trabaje con ubicaciones de cero de pieza.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Comandos actuales

Esta sección describe las páginas de Current Commands (comandos actuales) y los tipos de datos que muestran. La información de la mayoría de estas páginas también aparece en otros modos.

Pulse **CURRENT COMMANDS** (Comandos actuales) para acceder al menú de fichas de las visualizaciones disponibles de Comandos actuales.

**Devices (Dispositivos):** la pestaña Mechanisms (Mecanismos) en esta página muestra los dispositivos de hardware en la máquina que puede ordenar manualmente. Por ejemplo, puede extender y retraer manualmente el recogedor de piezas o el brazo de la sonda. También puede girar manualmente el eje en sentido horario o antihorario a las RPM deseadas.

**Visualización de temporizadores ("Timers display"):** esta página muestra:

- La fecha y hora actuales.
- El tiempo de encendido total.
- El tiempo de inicio de ciclo total.
- El tiempo de avance total.
- Contadores de M30. Cada vez que el programa alcanza un comando M30, ambos contadores se incrementan en una unidad.
- Pantallas de variables macro.

También verá estos temporizadores y contadores en la sección inferior derecha de la pantalla en los modos OPERACIÓN:MEMORIA, CONFIGURACIÓN:CERO y EDICIÓN:MDI.

**Pantalla Macros:** Esta página muestra una lista de las variables macro y sus valores. El control actualiza estas variables como ejecución de programas. Puede modificar las variables en esta pantalla.

**Active Codes (Códigos activos):** Esta página presenta una lista de códigos de programa activos. En las pantallas de modo OPERACIÓN:MEMORIA y EDICIÓN:MDI se incluye una versión más pequeña de esta pantalla. Además, si pulsa PROGRAM (programa) en cualquier modo de operación, verá los códigos del programa activo.

**Advanced Tool Management (Gestión avanzada de herramientas):** esta página contiene información que el control utiliza para predecir la vida útil de la herramienta. Aquí creará y gestionará grupos de herramientas e introducirá el porcentaje de carga de herramienta máxima esperado para cada herramienta.

Para obtener más información, consulte la sección Gestión avanzada de herramientas en el capítulo Operación de este manual.

**Calculator (Calculadora):** esta página contiene las calculadoras Standard (Estándar), Milling/Turning (Fresado/Torneado) y Tapping (Roscado).

**Media (Medios):** esta página contiene el Media Player.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Dispositivos - Mecanismos

La página Mechanisms (Mecanismos) muestra los posibles componentes y opciones de la máquina en su máquina. Seleccione el mecanismo listado usando las flechas ARRIBA y ABAJO para más información sobre su operación y uso. Las páginas proporcionan instrucciones detalladas sobre las funciones de los componentes de

la máquina, consejos rápidos, así como enlaces a otras páginas para ayudarle a conocer y utilizar su máquina.

- Seleccione la ficha Dispositivos en el menú Comandos actuales.
- Seleccione los Mecanismos que quiere usar.

Current Commands

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms						
Device	State					
Main Spindle	Off					
Parts Catcher	Retracted					
Probe Arm	Retracted					

**Main Spindle**

Number + **F2** Set RPM  
Hold **F3** \*\*to rotate clockwise  
Hold **F4** \*\*to rotate counterclockwise

\*\*Use [F2] to set the speed to rotate at; a value of zero will turn this feature off.  
\*\*Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise  
\*\*Once the button is released the spindle will come to a stop

La opción Husillo principal en Dispositivos le permite girar el husillo en el sentido de las agujas del reloj o en el sentido contrario a las agujas del reloj a las RPM elegidas. Las RPM máximas están limitadas por el ajuste máximo de las RPM de la máquina.

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Introduzca las RPM que desea para girar el husillo y presione **[F2]**.
- Mantenga presionado **[F3]** para girar el husillo en el sentido de las agujas del reloj. Mantenga presionado **[F4]** para girar el husillo en el sentido contrario a las agujas del reloj. El husillo se detiene cuando se suelta el botón.

Current Commands

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms						
Device	State					
Main Spindle	Off					
Parts Catcher	Retracted					
Probe Arm	Retracted					

**Main Spindle**

Number + **F2** Set RPM  
Hold **F3** \*\*to rotate clockwise  
Hold **F4** \*\*to rotate counterclockwise

\*\*Use [F2] to set the speed to rotate at; a value of zero will turn this feature off.  
\*\*Press and hold [F3] to rotate clockwise and [F4] to rotate counterclockwise  
\*\*Once the button is released the spindle will come to a stop

La opción Recogedor de piezas en Dispositivos le permite Extender y Retraer el recogedor de piezas. La puerta debe estar completamente cerrada.

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Pulse **[F2]** para extender el recogedor de piezas y pulse **[F2]** para retrair el recogedor de piezas.
- Pulse **[F3]** para extender parcialmente el recogedor de piezas a la posición de extracción de la pieza.
- Para configurar el recogedor de piezas de acción doble, consulte: Consulte Configuración de Doble acción - Recogedor de piezas para obtener más información.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Dispositivos - Mecanismos (continuación)

**Current Commands**

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms						

**Probe Arm**

Device	State
Main Spindle	Off
Parts Catcher	Retracted
Probe Arm	Retracted

**F2 Extend**

\*\*Check that the probe arm has room to extend, otherwise you may damage it.  
\*\*Use [F2] to extend the arm for probing or retract it out of the way for continued operation.

La opción Presión del plato de garras del husillo principal en Dispositivos le permite programar la presión del plato de garras.

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Introduzca la presión del plato de garras deseada y pulse [F2] para ajustar la presión.

#### NOTAS:

El valor introducido debe ser un número entero (número entero).

- Un aumento de la presión aumentará la fuerza de agarre inmediatamente.
- Reducir la presión no afectará la fuerza de agarre si el plato de garras ya está sujetado. El plato de garras debe detenerse, liberarse y volver a sujetarse.
- La presión máxima depende del tamaño del plato de garras.

**Current Commands**

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator	Media
Mechanisms							

**Main Spindle Chuck Pressure**

Device	State
Main Spindle Brake	Disengaged
Main Spindle Position Engage	Disengaged
Live Tooling Control	Stop
Live Tooling Override	100%
Live Tooling Orient	0.213
Jet Air Blast	Off
Main Spindle Chuck Pressure	247.4 Psi

Number + **F2 Set Target Pressure**

Enter the desired chuck pressure and press [F2] to adjust it. Increasing the pressure will increase gripping force immediately. Decreasing the pressure will not affect gripping force if the chuck is already clamped. The chuck must be stopped, unclamped and clamped again.

La opción Presión del plato de garras del husillo principal en Dispositivos le permite programar la presión del plato de garras.

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Introduzca la presión del plato de garras deseada y pulse [F2] para ajustar la presión.

#### NOTAS:

- El valor introducido debe ser un número entero.
- Un aumento de la presión aumentará la fuerza de agarre inmediatamente.
- Reducir la presión no afectará la fuerza de agarre si el plato de garras ya está sujetado. El plato de garras debe detenerse, liberarse y volver a sujetarse.
- La presión máxima depende del tamaño del plato de garras.

**Current Commands**

Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	ATM	Calculator	Media
Mechanisms	Bar Feeder					

**Bar Feeder**

**F2 Load and Measure Bar**  
**F3 Advance Bar**  
**F4 Set Collet Face Position**  
**INSERT Set Push Rod Offset**

**Bar Feeder System Variables**

Description	Value	Unit
Length of Longest Bar	48.0000	IN
Total Push Length (D)	0.0000	IN
Total Initial Push Length (F)	0.0000	IN
Minimum Clamping Length (G)	0.0000	IN
Maximum Number of Parts	0	
Maximum Number of Bars	0	
Set up 1: Load Bar and Measure	--	
Set up 2: Adjust Transfer Tray Height	--	

La pestaña Alimentador de barras Dispositivos le permite configurar las variables del sistema del alimentador de barras.

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Ajuste de hora

Siga este procedimiento para ajustar la fecha o la hora.

1. Seleccione la página Temporizadores en Comandos actuales.
2. Use las teclas de flecha de cursor para resaltar el campo Fecha:, Hora: o Zona horaria.
3. Pulse **[EMERGENCY STOP] (parada de emergencia)**.
4. En el campo Fecha: introduzca la nueva fecha en el formato **MM-DD-YYYY**, incluidos guiones.
5. En el campo Hora: introduzca la nueva hora en el formato **HH:MM**, incluidos los dos puntos. Pulse **[SHIFT]** y, a continuación, 9 para introducir los dos puntos.

6. En el campo Zona horaria: pulse **[ENTER]** para seleccionar una opción de la lista de zonas horarias. Puede introducir términos de búsqueda en la ventana emergente para estrechar la lista. Por ejemplo, podría introducir PST para encontrar la hora estándar del Pacífico. Resalte la zona horaria que desea utilizar.

7. Pulse **[ENTER]**.

### Restablecimiento de temporizador y contador

Puede restablecer los temporizadores de encendido, inicio de ciclo y corte de avance. También puede restablecer los contadores de M30.

1. Seleccione la página Temporizadores en Comandos actuales.
2. Use las teclas de flecha de cursor para resaltar el nombre del temporizador o contador que desea restablecer.

3. Pulse ORIGIN (origen) para restablecer el temporizador o contador.

**Consejo:** Puede restablecer los contadores M30 independientemente para realizar el seguimiento de piezas acabadas de dos formas diferentes; por ejemplo, piezas acabadas en un turno y piezas totales acabadas.

### Comandos actuales - Códigos activos

Current Commands						
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator
G-Codes	Address Codes	DHMT Codes	Speeds & Feeds			
G00	N 0	D 00	Programmed Feed Rate	0.	IPM	
G17	X 0.	H 00	Actual Feed Rate	0.	IPM	
G90	Y 0.	M 00	G50 Max Spindle RPM	0	RPM	
G94	Z 0.	T 00	Main Spindle			
G20	I 0.		Programmed Speed	0	RPM	
G40	J 0.		Commanded Speed	0	RPM	
G43	K 0.		Actual Speed	0	RPM	
G80	P 0		Direction	Stop		
G98	Q 0.					
G50	R 0.					
G54	O 000000					
G269	A 0.					
G64	B 0.					
G69	C 0.					
G170	U 0.					
G255	V 0.					
	W 0.					
	E 0.					

Esta pantalla proporciona información en tiempo real de sólo lectura sobre los códigos que están activos actualmente en el programa; específicamente,

- los códigos que definen el tipo de movimiento actual (rápido frente a lineal frente a circular)
- sistema de posicionamiento (absoluto comparado a incremental)
- compensación de la herramienta de corte (izquierda, derecha o desactivada)
- ciclo fijo activo y corrector de piezas.

Esta pantalla también proporciona los códigos Dnn, Hnn, Tnn activos y el código M más reciente. Si estuviera activa una alarma, se mostrará una visualización rápida de la alarma activa en lugar de los códigos activos.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Herramientas - Uso de herramientas

La pestaña **Uso de herramientas** contiene información sobre las herramientas utilizadas en un programa. Esta pantalla le dará información sobre cada herramienta utilizada en un programa y estadísticas sobre cada vez que se utilizó. Comienza a recopilar información cuando se inicia el programa principal del usuario y borra la información cuando se cumplen los códigos M99, M299, M199.

Para acceder a la pantalla Uso de herramientas, presione COMANDOS ACTUALES, luego vaya a Herramientas y luego a la pestaña Uso de herramientas.

**Hora de inicio** - Cuando se insertó la herramienta en el husillo.

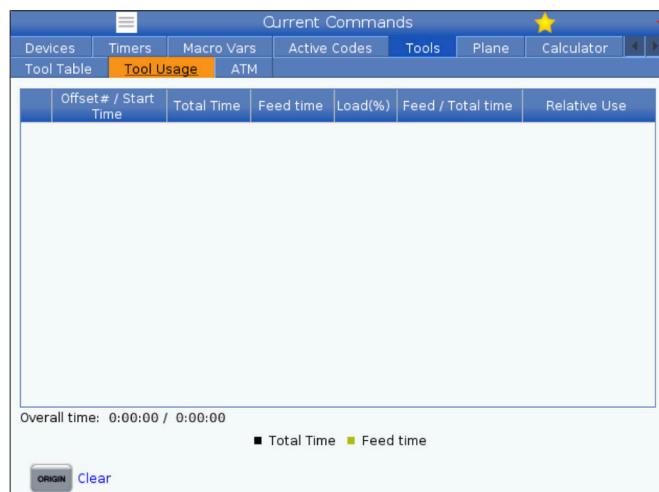
**Tiempo total** - El tiempo total que la herramienta ha estado en el husillo.

**Tiempo de avance** - Tiempo de uso de la herramienta.

**% de carga** - La carga máxima del husillo durante el uso de una herramienta.

**NOTA:** Este valor se recupera cada segundo. La carga real en comparación con la registrada puede variar.

**Avance/tiempo total** - Una representación gráfica del tiempo de avance de la herramienta sobre el tiempo total.



#### Acoplamiento:

- Barra negra: el uso de la herramienta frente a otras herramientas.
- Barra gris: esta barra muestra cuánto tiempo se utilizó la herramienta en este uso relacionado con otros usos.

**Interfaz de macros** Puede utilizar estas variables de macros para configurar y recopilar los datos de uso de la herramienta.

VARIABLE MACRO	FUNCIÓN
#8608	Ajuste la herramienta deseada
#8609	Número de herramienta actual - si el resultado es más de 0 (se utilizó la herramienta)
#8610	El tiempo total mencionado en el número de herramienta #8609
#8611	Tiempo de avance del número de herramienta mencionado
#8612	Tiempo total
#8605	Siguiente uso de una herramienta
#8614	Marca de hora de inicio de uso
#8615	Tiempo total de uso
#8616	Tiempo de avance de uso
#8617	Carga máxima de uso

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Herramientas - ATM

**Advanced Tool Management (gestión avanzada de herramientas) (ATM)** permite configurar grupos de herramientas duplicadas para el mismo trabajo o serie de trabajos.

ATM clasifica herramientas duplicadas o de respaldo en grupos específicos. En su programa, especifica un grupo de herramientas en lugar de una herramienta individual. ATM realiza el seguimiento del uso de las herramientas en cada grupo de herramientas y lo compara con sus límites definidos. Cuando una herramienta alcanza un límite, el control la considera "caducada". La próxima vez que su programa llame a ese grupo de herramientas, el control selecciona una herramienta no caducada del grupo.

- Si caduca una herramienta:
- La baliza parpadeará.
- ATM coloca la herramienta caducada en el grupo CADUCADAS

Los grupos de herramientas que contienen la herramienta aparecen con fondo rojo.

Current Commands							
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator	
Tool Table	Tool Usage	ATM					
F4 To Switch Boxes	Allowed Limits						Active Tool: 0
Group	Expired Count	Tool Order	Holes Limit	Usage Limit	Life Warn %	Expired Action	Feed
All	-	-	-	-	-	-	-
Expired	0	-	-	-	-	-	-
No Group	-	-	-	-	-	-	-
Add Group	-	-	-	-	-	-	-
Tool Data For Group: All							
Tool	Pocket	Life	Holes Count	Usage Count	Usage Limit	H-Code	D
1		100%	0	0	0	0	0
2		100%	0	0	0	0	0
3		100%	0	0	0	0	0
4		100%	0	0	0	0	0
<input type="button" value="INSERT"/>		<input type="button" value="Add Group"/>					

Para utilizar ATM, pulse CURRENT COMMANDS (Comandos actuales) y seleccione ATM en el menú de fichas. La ventana ATM tiene dos secciones: Límites permitidos y Datos de herramientas.

#### LÍMITES PERMITIDOS

Esta tabla proporciona datos sobre todos los grupos de herramientas actuales, incluyendo grupos predeterminados y grupos especificados por el usuario. TODAS es un grupo predeterminado que enumera todas las herramientas del sistema. CADUCADAS es un grupo predeterminado que enumera todas las herramientas que están caducadas. La última fila de la tabla muestra todas las herramientas que no están asignadas a grupos de herramientas. Utilice las teclas de flecha de cursor o END (final) para mover el cursor a la fila y ver dichas herramientas.

Para cada grupo de herramientas de la tabla LÍMITES PERMITIDOS, defina los límites que determinan cuándo caduca una herramienta. Los límites se aplican a todas las herramientas asignadas a este grupo. Estos límites afectan a cada herramienta del grupo.

Las columnas de la tabla LÍMITES PERMITIDOS son:

**GROUP (GRUPO):** muestra el número identificador del grupo. Este es el número que utiliza para especificar el grupo de herramientas en un programa.

**EXP #:** indica cuántas herramientas del grupo están caducadas. Si resalta la fila TODAS, verá una lista de todas las herramientas caducadas en todos los grupos.

**ORDER:** especifica la herramienta que se utilizará primero. Si selecciona ORDENADO, ATM utiliza las herramientas en el orden de número de herramienta. También puede hacer que ATM utilice automáticamente la herramienta MÁS NUEVA o MÁS ANTIGUA del grupo.

**USO** - El número máximo de veces que el control puede utilizar la herramienta antes de que caduque.

**AGUJEROS** - El número máximo de agujeros que se permite que taladre una herramienta antes de que caduque.

**ADVERTENCIA** - El valor mínimo de la vida útil restante de la herramienta en el grupo antes de que el control emita un mensaje de advertencia.

**CARGA** - El límite de carga permitido para las herramientas del grupo antes de que el control realice la ACCIÓN que especifica la siguiente columna.

**ACTION:** la acción automática cuando una herramienta alcanza su porcentaje de carga de herramienta máxima. Resalte el cuadro de acción de herramienta que se cambiará y pulse ENTER (Intro).

Use las teclas de cursor ARRIBA y ABAJO para seleccionar la acción automática del menú desplegable (ALARMA, DETENER AVANCE, TIMBRE, AVANCE AUTOMÁTICO, SIGUIENTE HERRAMIENTA).

**AVANCE** - La cantidad total de tiempo, en minutos, que puede utilizarse la herramienta en avance.

**TIEMPO TOTAL** - La cantidad total de tiempo, en minutos, que el control puede utilizar una herramienta.

**DATOS DE HERRAMIENTAS:** esta tabla proporciona información sobre cada herramienta de un grupo de herramientas. Para mirar un grupo, resáltole en la tabla LÍMITES PERMITIDOS y pulse F4.

**Nº HERRAMIENTA** - Muestra los números de herramienta utilizados en el grupo.

**LIFE:** porcentaje de vida útil que le queda a una herramienta. Lo calcula el control CNC utilizando datos reales de la herramienta y los límites permitidos que el operador introdujo para el grupo.

**USO** - El número total de veces que un programa ha llamado a la herramienta (número de cambios de herramienta).

**AGUJEROS** - El número de agujeros que la herramienta ha taladrado/rosgado/mandrilado.

**CARGA** - La máxima carga, en porcentaje, ejercida sobre la herramienta.

**LÍMITE** - La carga máxima permitida para la herramienta

**AVANCE** - Cantidad de tiempo, en minutos, que se ha utilizado la herramienta en un avance.

**TOTAL** - Cantidad total de tiempo, en minutos, que se ha utilizado la herramienta.

**CÓDIGO H:** el código de la longitud de la herramienta que se utilizará para la herramienta. Solo puede editar esto si el Ajuste 15 se establece en OFF.

**CÓDIGO D:** el código de diámetro que se utilizará para la herramienta.

**NOTA:** Por defecto, los códigos H y D en Gestión avanzada de herramientas se establecen con un valor igual al número de herramienta que se añade al grupo.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

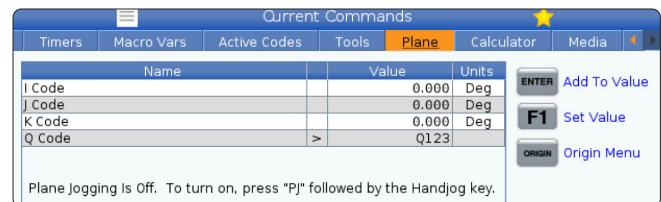
### Planos

La pestaña Planos permite que las máquinas con un husillo cardán definan planos personalizados para el avance.

La pestaña de planos se puede utilizar junto con una ejecución G268 en un programa o al llenar los campos obligatorios.

Cada uno de los campos obligatorios tiene texto de ayuda en la parte inferior de la tabla para ayudar al usuario a llenarlos.

Para entrar en el modo de avance del plano, escriba "PJ" seguido de [HAND JOG].



### Calculadora

La pestaña de la calculadora incluye calculadoras para funciones matemáticas básicas, fresado y roscado.

- Seleccione la pestaña Calculadora en el menú Comandos actuales.
- Seleccione la pestaña de la calculadora que desee usar: Estándar, fresado o roscado.

La calculadora estándar tiene funciones como una simple calculadora de escritorio; con operaciones disponibles tales como suma, resta, multiplicación y división, así como raíz cuadrada y porcentaje. La calculadora le permite transferir

fácilmente operaciones y resultados a la línea de entrada para que pueda ponerlos en los programas. También puede transferir resultados a las calculadoras de fresado y roscado.

Use las teclas de número para escribir operandos en la calculadora.

Para insertar un operador aritmético, use la tecla de letra que aparece entre corchetes junto al operador que desea insertar. Estas teclas son:



TECLA	FUNCIÓN	TECLA	FUNCIÓN
D	Sumar	K	Raíz cuadrada
J	Restar	Q	Porcentaje
P	Multiplicar	S	Almacenar memoria (MS)
V	Dividir	R	Recuperar memoria (MR)
E	Alternar signo (+/-)	C	Borrar memoria (MC)

Después de que haya introducido los datos en el campo de entrada de la calculadora, puede hacer cualquiera de lo siguiente:

**NOTA:** Estas opciones están disponibles para todas las calculadoras.

- Pulse ENTER (Intro) para obtener el resultado de su cálculo.
- Pulse INSERT (Insertar) para añadir los datos o el resultado al final de la línea de entrada.

- Pulse ALTER (Alterar) para mover los datos o el resultado a la línea de entrada. Esto sobrescribe los contenidos actuales de la línea de entrada.
- Pulse ORIGIN (Origen) para restablecer la calculadora.

Mantenga los datos o el resultado en el campo de entrada de la calculadora y seleccione una pestaña diferente de calculadora. Los datos del campo de entrada de la calculadora permanecen disponibles para transferirlos a las otras calculadoras.

## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Calculadora de fresado/torneado

La calculadora de fresado/torneado le permite calcular automáticamente los parámetros de mecanizado en función de la información dada. Cuando haya introducido suficiente información, la calculadora muestra automáticamente los resultados en los campos relevantes. Estos campos están marcados con un asterisco (\*).

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Escriba valores conocidos en los campos apropiados. También puede pulsar F3 para copiar un valor de la calculadora estándar.
- En los campos Work Material (Material de trabajo) y Tool Material (Material de herramienta), use las teclas de flecha del cursor IZQUIERDA y DERECHA para elegir entre las opciones disponibles.
- Los valores calculados aparecen resaltados en amarillo cuando están fuera del intervalo recomendado para la pieza de trabajo y el material de la herramienta. Además, cuando todos los campos de la calculadora contienen datos (calculados o introducidos), la calculadora de fresado muestra la potencia recomendada para la operación.



### Calculadora de roscado

La calculadora de roscado le permite calcular automáticamente los parámetros de roscado en función de la información dada. Cuando haya introducido suficiente información, la calculadora muestra automáticamente los resultados en los campos relevantes. Estos campos están marcados con un asterisco (\*).

- Use las teclas de flecha del cursor para moverse de un campo a otro.
- Escriba valores conocidos en los campos apropiados. También puede pulsar F3 para copiar un valor de la calculadora estándar.
- Cuando la calculadora tiene suficiente información, coloca valores calculados en los campos apropiados.



## 5.4 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - COMANDOS ACTUALES

### Pantalla de medios

M130 le permite mostrar vídeo con audio e imágenes fijas durante la ejecución del programa. Algunos ejemplos de cómo puede usar esta característica son:

Proporcionar pistas visuales o instrucciones de trabajo durante la operación del programa

Proporcionar imágenes para ayudar a la inspección de piezas en ciertos puntos de un programa

Demostrar procedimientos con vídeo

El formato de comando correcto es M130(file.xxx), donde file.xxx es el nombre del archivo, más la ruta, si es necesario. También puede añadir un segundo comentario entre paréntesis para que aparezca como comentario en la ventana multimedia.

Ejemplo: M130(Retirar pernos de elevación antes de iniciar la operación 2)(Datos de usuario/Mis medios/loadOp2.png);

**NOTA:** M130 utiliza la configuración de búsqueda del subprograma, Ajuste 251 y 252 de la misma manera que hace M98. También puede usar el comando Insert Media File (Insertar archivo de medios) en el editor para insertar fácilmente un código M130 que incluye la ruta del archivo.

**\$FILE** Le permite mostrar vídeos con audio e imágenes fijas fuera de la ejecución del programa.

El formato de comando correcto es ( \$FILE file.xxx), donde file.xxx es el nombre del archivo, más la ruta, si es necesario. También puede añadir un comentario entre el primer paréntesis y el signo de dólar para que aparezca como comentario en la ventana multimedia.

Para visualizar el archivo multimedia mientras se está en el modo Memoria, resalte el bloque y pulse Intro. El bloque de visualización de multimedia \$FILE se ignora como comentario durante la ejecución del programa.

Ejemplo: (Quitar pernos de elevación antes de iniciar la operación 2 \$FILE Datos de usuario/Mis medios/loadOp2.png);

ESTÁNDAR	PERFIL	RESOLUCIÓN	VELOCIDAD DE BITS
MPEG-2	Principal-Alto	1080 i/p, 30 fps	50 Mbps
MPEG-4 / XviD	SP/ASP	1080 i/p, 30 fps	40 Mbps
H.263	P0/P3	16 CIF, 30fps	50 Mbps
DivX	3/4/5/6	1080 i/p, 30fps	40 Mbps
Base	8192 x 8192	120 Mpixel/seg.	-
PNG	-	-	-
JPEG	-	-	-

**NOTA:** Para los tiempos de carga más rápidos, utilice archivos con dimensiones de píxeles divisibles por 8 (la mayoría de las imágenes digitales sin editar tienen estas dimensiones de forma predeterminada) y una resolución máxima de 1920 x 1080.

Su medio aparece en la pestaña Medios en Comandos actuales. Los medios se muestran hasta el próximo M130 muestra un archivo diferente, o borra M131 los contenidos de la pestaña multimedia.

## 5.5 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - ALARMAS Y MENSAJES

### Visualización de alarmas y mensajes

Use esta visualización para obtener más información sobre las alarmas de la máquina cuando se produzcan, para ver todo el histórico de alarmas de su máquina, para buscar definiciones de alarmas que pueden producirse, para ver mensajes creados y para mostrar el historial de pulsaciones de teclas.

Pulse ALARMS (alarmas) y seleccione una ficha de visualización:

La ficha ALARMA ACTIVA muestra las alarmas que afectan actualmente al funcionamiento de la máquina. Use PÁGINA SIGUIENTE y PÁGINA ANTERIOR para ver las demás alarmas activas.

La ficha MENSAJES muestra la página de mensajes. El texto que ponga en este mensaje se mantiene allí cuando se apague la máquina. Puede utilizar esto para dejar mensajes e información para el siguiente operario de la máquina, etc.

La ficha HISTÓRICO DE ALARMAS muestra una lista de las alarmas que han afectado recientemente al funcionamiento de la máquina. También puede buscar un número de alarma o un texto de alarma. Para hacerlo, escriba el número de alarma o el texto deseado y pulse F1.

La pestaña VISOR DE ALARMAS muestra una descripción detallada de todas las alarmas. También puede buscar un número de alarma o un texto de alarma. Para hacerlo, escriba el número de alarma o el texto deseado y pulse F1.

La ficha HISTÓRICO DE TECLAS muestra hasta las últimas 2000 pulsaciones de teclas.

### Añadir mensajes

Puede guardar un mensaje en la ficha MENSAJES. Su mensaje se mantiene allí hasta que lo retire o lo cambie, incluso si apaga la máquina.

- Pulse ALARMS (alarmas), seleccione la ficha MENSAJES y pulse la tecla de flecha de cursor DOWN (abajo).
- Escriba su mensaje.  
Pulse CANCEL (cancelar) para retroceder y eliminar.  
Pulse DELETE (eliminar) para eliminar toda una línea.  
Pulse ERASE PROGRAM (eliminar programa) para eliminar todo el mensaje.

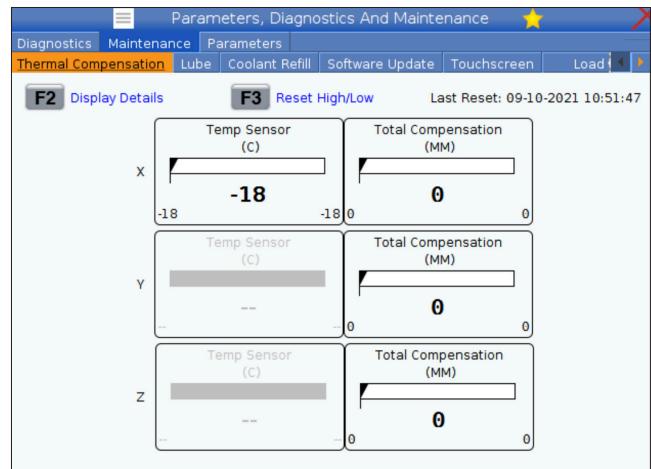
## 5.6 PANTALLA DE CONTROL DEL TORNO - MANTENIMIENTO

### Mantenimiento

Pestaña **Compensación térmica** en Mantenimiento en Diagnóstico que se lanzó en la versión de software **100.21.000.1130**.

Esta pestaña tiene dos opciones para alternar entre, una versión de calibre sencillo y una vista más detallada.

**NOTA:** Por ahora, esta pestaña es puramente informativa.

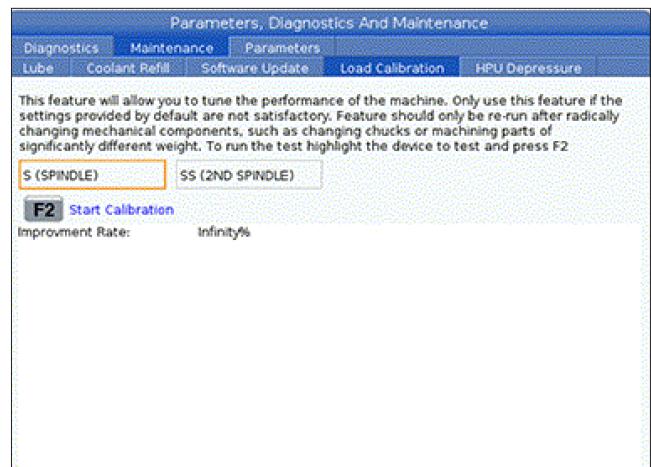


### Calibración de la carga

La pestaña Calibración de la carga permite al usuario calibrar el rendimiento del husillo en diferentes tamaños de plato de garras y piezas. Las opciones son:

- Predeterminado: recomendado cuando se utiliza un plato de garras y una pieza de tamaño estándar.
- Calibrado: recomendado cuando se utiliza un mandril o pinza grande o pequeña y una pieza grande o pequeña.

Consulte AJUSTE 413 TIPO DE CARGA DEL HUSILLO PRINCIPAL para obtener más información.



## **6.1 TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS**

---

### **Administrador de dispositivos (Listar programa)**

Use el administrador de dispositivos (LISTAR PROGRAMA) para acceder, guardar y gestionar datos en el control CNC y en otros dispositivos acoplados al control. Use también el administrador de dispositivos para cargar y transferir programas entre dispositivos, establecer su programa activo y realizar copia de seguridad de los datos de la máquina.

En el menú de pestañas de la parte superior de la pantalla, el administrador de dispositivos (LISTAR PROGRAMA) solo muestra los dispositivos de memoria disponibles. Por ejemplo, si no tuviera un dispositivo de memoria USB conectado al control colgante, el menú de fichas no mostrará una ficha USB. Para disponer de más información sobre la navegación en menús de fichas, consulte la sección 5.1.

El administrador de dispositivos (LISTAR PROGRAMA) muestra los datos disponibles en una estructura de directorios. En la raíz del control CNC existen dispositivos de memoria disponibles en un menú de fichas. Cada dispositivo puede contener combinaciones de directorios y archivos con muchos niveles de profundidad. Esto es similar a la estructura de archivos que se encuentra en sistemas operativos habituales de PC.

## 6.2 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - FUNCIONAMIENTO

### Operación del Administrador de dispositivos

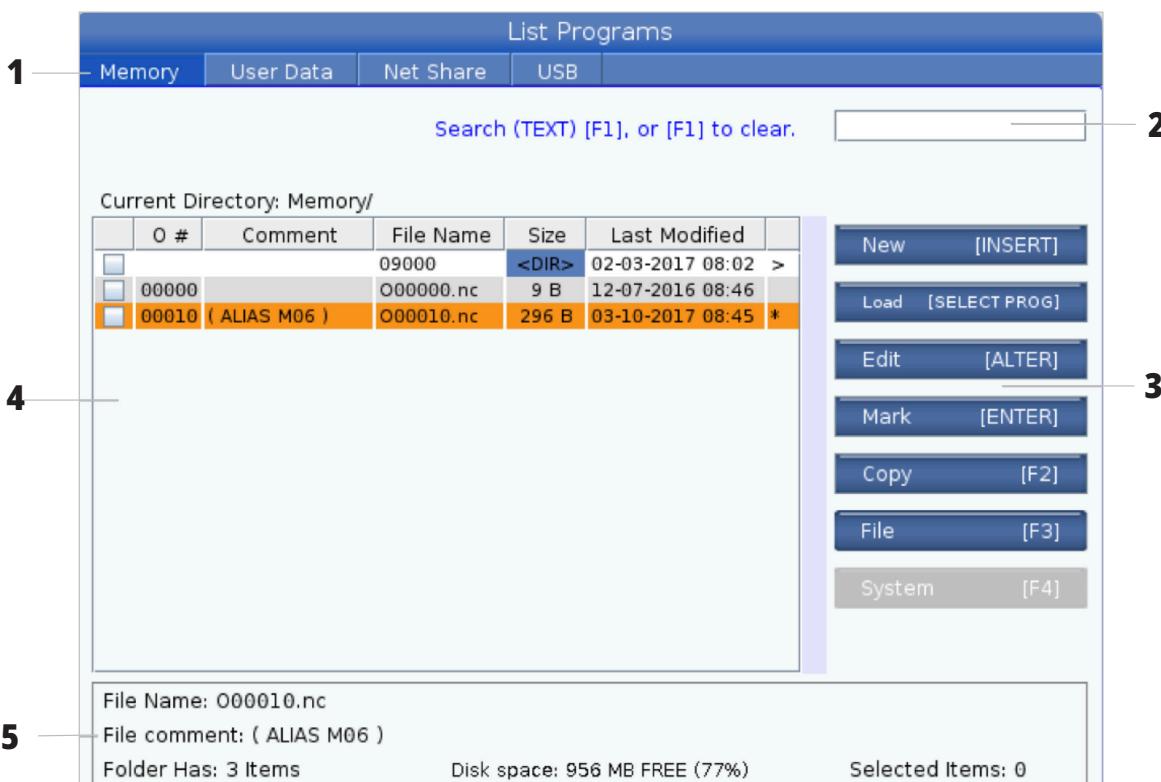
Pulse LIST PROGRAM (listar programa) para acceder al administrador de dispositivos. La pantalla inicial del administrador de dispositivos muestra los dispositivos de memoria disponibles en un menú de fichas. Estos dispositivos pueden incluir la memoria de la máquina, el directorio Datos del usuario ("User data"), dispositivos de memoria USB conectados al control y archivos disponibles en la red conectada. Seleccione una ficha de dispositivo para trabajar con los archivos en ese dispositivo.

Ejemplo de pantalla inicial del administrador de dispositivos:

- [1] Pestañas de dispositivos disponibles,
- [2] Cuadro de búsqueda,
- [3] Teclas de función,
- [4] Visualización de archivo,
- [5] Comentarios de archivo (solo disponibles en la memoria).

Use las teclas de flecha de cursor para desplazarse por la estructura de directorios:

- Use las teclas de flecha de cursor ARRIBA y ABAJO para resaltar e interactuar con un archivo o con un directorio en el directorio o raíz actuales.
- Las raíces y directorios tienen un carácter de flecha hacia la derecha (>) en la columna más a la derecha de la visualización de archivos. Use la tecla de flecha de cursor DERECHA para abrir una raíz o directorio resaltado. La pantalla muestra el contenido de la raíz o directorio.
- Use la tecla de flecha de cursor IZQUIERDA para volver a la raíz o directorio resaltado. La pantalla muestra el contenido de esa raíz o directorio.
- El mensaje CURRENT DIRECTORY (directorio actual) encima de la visualización de archivos indica dónde se encuentra en la estructura de directorios; por ejemplo: MEMORIA/CLIENTE 11/NUEVOS PROGRAMAS muestra que se encuentra en el subdirectorío NUEVOS\_PROGRAMAS dentro del directorio CLIENTE 11, en la raíz de MEMORIA.



## 6.3 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - DESPLAZAMIENTO DE ARCHIVO

### Columnas de visualización de archivos

Si abre una raíz o directorio con la tecla de flecha de cursor DERECHA, la visualización de archivos muestra una lista de archivos y directorios en ese directorio. Cada columna de la

visualización de archivos dispone de información sobre los archivos y directorios de la lista.

Current Directory: Memory/						
	O #	Comment	File Name	Size	Last Modified	
			TEST	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
			programs	<DIR>	2015/11/23 08:54 >	
	00010		000010.nc	130 B	2015/11/23 08:54	
	00030		000030.nc	67 B	2015/11/23 08:54 *	
	00035		000035.nc	98 B	2015/11/23 08:54	
	00045		NEXTGENte...	15 B	2015/11/23 08:54	
	09001 (ALIAS M89)		09001.nc	94 B	2015/11/23 08:54	

Las columnas son:

- Casilla de selección de archivo (sin etiqueta):** Pulse ENTER (Intro) para activar o desactivar una marca de selección en la casilla. Una marca de selección en una casilla indica que el archivo o directorio se seleccionó para operaciones sobre varios archivos (normalmente copiar o eliminar).
- Número O de programa (O #):** Esta columna indica los números de programa de los programas del directorio. La letra 'O' se omite en los datos de la columna. Solo disponible en la pestaña Memory (memoria).
- Comentario de archivo (Comentario):** Esta columna incluye el comentario de programa opcional que aparece en la primera línea del programa. Solo disponible en la pestaña Memory (memoria).
- File Name (Nombre de archivo):** Este es un nombre opcional que utiliza el control cuando copia el archivo en un dispositivo de memoria diferente del control. Por ejemplo, si copia el programa 000045 en un dispositivo de memoria USB, el nombre de archivo en el directorio USB será NEXTGENtest.nc.
- Tamaño de archivo (Tamaño):** Esta columna muestra la cantidad de espacio de almacenamiento que requiere el archivo. Los directorios de la lista tienen la designación <DIR> en esta columna.

**NOTA:** Esta columna está oculta de manera predeterminada, presione el botón F3 y seleccione Show File Details (Mostrar detalles de archivo) para mostrar esta columna.

- Fecha de última modificación (Última modificación):** Esta columna muestra la última fecha y hora en las que se cambió el archivo. El formato es AAAA/MM/DD/ HR:MIN.

**NOTA:** Esta columna está oculta de manera predeterminada, presione el botón F3 y seleccione Show File Details (Mostrar detalles de archivo) para mostrar esta columna.

- Otra información (sin etiqueta):** Esta columna ofrece alguna información sobre el estado de un archivo. El programa activo tiene un asterisco (\*) en esta columna. Una letra E en esta columna significa que el programa está en el editor de programa. Un símbolo de mayor que (>) indica un directorio. Una letra S indica que un directorio forma parte del Ajuste 252. Use las teclas de flecha de cursor DERECHA o IZQUIERDA para entrar o salir del directorio.

## 6.3 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - VISUALIZACIÓN DE ARCHIVOS

---

### Selección con marca de selección

La columna de casillas de selección del extremo izquierdo de la visualización de archivos permite seleccionar varios archivos.

Pulse ENTER (Intro) para colocar una marca de selección en la casilla de selección de un archivo. Resalte otro archivo y vuelva a pulsar ENTER (Intro) para situar una marca de selección en la casilla de selección de ese archivo. Repita este proceso hasta que haya seleccionado todos los archivos que dese selecciónar.

A continuación, puede realizar una operación (normalmente copiar o eliminar) sobre todos esos archivos al mismo tiempo. Cada archivo que forma parte de su selección tiene una marca de selección en la casilla de selección. Si seleccionara una operación, el control realiza dicha operación en todos los archivos con marca de selección.

Por ejemplo, si desea copiar un conjunto de archivos de la memoria de la máquina en un dispositivo de memoria USB, debe colocar una marca de selección en todos los archivos que dese copiar y pulsar F2 para iniciar la operación de copia.

Para eliminar un conjunto de archivos, ponga una marca de selección en todos los archivos que dese eliminar y pulse DELETE (eliminar) para iniciar la operación de eliminación.

**NOTA:** Una marca de selección solo marca el archivo para una operación posterior; no hace que el programa esté activo.

**NOTA:** Si no hubiera seleccionado varios archivos con marcas de selección, el control solo realiza operaciones en el directorio o archivo resaltado actualmente. Si hubiera seleccionado archivos, el control solo realiza operaciones en los archivos seleccionados y no en el archivo resaltado, a menos que también se seleccione.

### Seleccionar un programa activo

Resalte un programa en el directorio de la memoria y puse SELECT PROGRAM (seleccionar programa) para hacer que el programa resaltado esté activo.

El programa activo tiene un asterisco (\*) en la columna del extremo derecho en la visualización de archivos. Es el programa que se ejecuta cuando se pulsa CYCLE START (inicio de ciclo) en modo OPERACIÓN:MEMORIA. El programa también está protegido de la eliminación mientras se encuentra activo.

## 6.4 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - CREAR, EDITAR, COPIAR UN PROGRAMA

### Crear un nuevo programa

Pulse INSERT (insertar) para crear un nuevo archivo en el directorio actual. El menú emergente CREAR NUEVO PROGRAMA se muestra en la pantalla:

#### Ejemplo de menú emergente para crear nuevo programa:

**Programa:** [1] Campo de número O de programa, [2] Campo de nombre de archivo, [3] Campo de comentario de archivo.

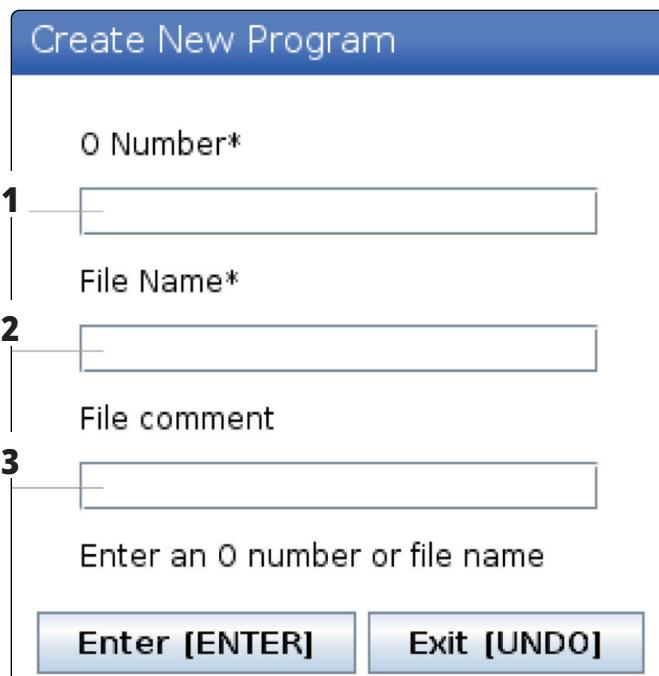
Introduzca en los campos la información del nuevo programa. El campo Número O de programa es obligatorio; el Nombre de archivo y Comentario de archivo son opcionales. Use los cursores ARRIBA y ABAJO para moverse entre los campos de menú.

Pulse **UNDO** (deshacer) en cualquier momento para cancelar la creación de programa.

- Número O de programa (obligatorio para archivos creados en memoria): Introduzca un número de programa de hasta (5) dígitos de largo. El control añade la letra O automáticamente. Si introduce un número menor de (5) dígitos, el control añade ceros al comienzo del número de programa para hacer que tenga cinco dígitos de largo; por ejemplo, si introduce 1, el control añade ceros para hacer que sea 00001.

**NOTA:** No use números O09XXX cuando cree nuevos programas. Los programas macro suelen utilizar números en este bloque y sobrescribirlos puede provocar que las funciones de la máquina dejen de funcionar o funcionen erróneamente.

**Nombre de archivo** (opcional): Introduzca un nombre de archivo para el nuevo programa. Este es el nombre que utiliza el control cuando copia el programa en un dispositivo de almacenamiento diferente de la memoria.



**Comentario de archivo** (opcional): Introduzca un título de programa descriptivo. Este título entra en el programa como un comentario en la primera línea con el número O.

Pulse ENTER (Intro) para guardar su nuevo programa. Si especificó un número O que existe en el directorio actual, el control emite el mensaje Archivo con Número O nnnnn ya existe. ¿Quiere sustituirlo? Pulse ENTER (Intro) para guardar el programa y sobrescribir el programa existente, pulse CANCEL (cancelar) para volver a la ventana emergente de nombre de programa o pulse UNDO (deshacer) para cancelar.

### Editar un programa

Resalte un programa y pulse **ALTER** (alterar) para mover el programa al editor de programa.

El programa tiene la designación E en la columna más a la derecha de la lista de visualización de archivos cuando está en el editor, a menos que sea también el programa activo.

Puede utilizar esta función para editar un programa mientras se ejecuta el programa activo. Puede editar el programa activo, aunque sus cambios no se aplicarán hasta que guarde el programa y lo vuelva a seleccionar en el menú del administrador de dispositivos.

## 6.4 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - CREAR, EDITAR, COPIAR UN PROGRAMA

### Copiar programas

Esta función permite copiar programas en un dispositivo o en un directorio diferente.

Para copiar un programa individual, resáltelo en la lista de programas del administrador de dispositivos y pulse **ENTER** (Intro) para asignar una marca de selección. Para copiar varios programas, marque todos los programas que desea copiar.

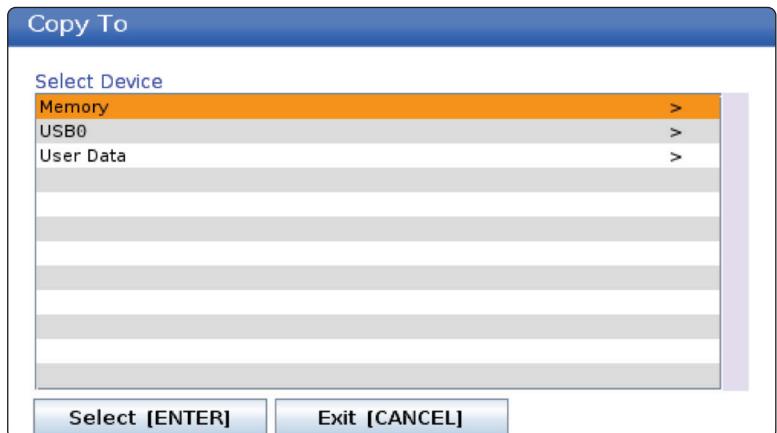
Pulse **F2** para iniciar la operación de copia.

Aparecerá el mensaje emergente Seleccionar dispositivo ("Select device").

Seleccionar dispositivo

Use las teclas de flecha de cursor para seleccionar el directorio de destino. Cursor **RIGHT** (derecho) para acceder al directorio elegido.

Pulse **ENTER** (Intro) para completar la operación de copia o pulse **CANCEL** (cancelar) para volver al administrador de dispositivos.



## 6.5 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - EDICIÓN DE PROGRAMAS

### Crear / seleccionar programas para su edición

Use el Administrador de dispositivos (LIST PROGRAM (listar programa)) para crear y seleccionar programas para editarlos. Consulte la ficha CREAR, EDITAR, COPYR UN PROGRAMA para crear un nuevo programa.

### Modos de edición de programas

Use el Administrador de dispositivos (LIST PROGRAM (listar programa)) para crear y seleccionar programas para editarlos. Consulte la ficha CREAR, EDITAR, COPYR UN PROGRAMA para crear un nuevo programa.

El control Haas dispone de (2) modos de edición de programas: El editor de programa o la entrada manual de datos (MDI). Use el editor de programa para realizar cambios en programas numerados almacenados en un dispositivo de memoria acoplado (memoria de la máquina, USB o Net Share). Utilice el modo MDI para enviar comandos a la máquina sin un programa formal.

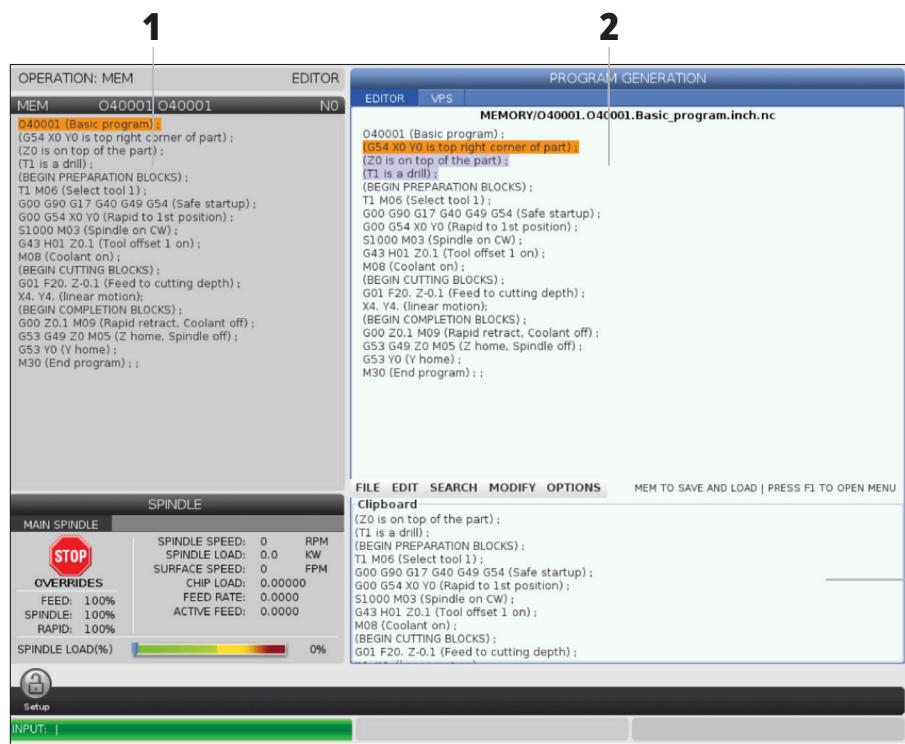
La pantalla de control Haas dispone de (2) paneles de edición de programas: El panel Active Program / MDI (programa activo/MDI) y el panel Program Generation (generación de programa). El panel Active Program / MDI (programa activo / MDI) se encuentra en el lado izquierdo de la pantalla en todos los modos de visualización. El panel Program Generation (Generación de programa) solo aparece en modo EDICIÓN.

Ejemplo de paneles de edición.

[1] Panel Programa activo / MDI,

[2] Panel de edición de programas,

[3] Panel Portapapeles



## 6.5 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - EDICIÓN DE PROGRAMAS

---

### Edición básica de programas

Esta sección describe las funciones básicas de edición de programas. Estas funciones están disponibles cuando edita un programa.

#### 1) Para escribir un programa o realizar cambios en un programa:

- Para editar un programa en MDI, pulse MDI. Es el modo EDITAR:MDI. El programa se muestra en el panel Active (activo).
- Para editar un programa numerado, selecciónelo en el Administrador de dispositivos (LIST PROGRAM (listar programas)) y pulse EDIT (editar). Es el modo EDITAR:EDITAR. El programa se muestra en el panel Generación de programa ("recogedor generation").

#### 2) Para resaltar código:

- Use las teclas de flecha de cursor o el volante de avance para mover el cursor para resaltar a través del programa.
- Puede interactuar con fragmentos individuales de código o texto (resaltado de cursor), con bloques de código o con varios bloques de código (selección de bloque). Consulte la sección Selección de bloque para disponer de más información.

#### 3) Para añadir código al programa:

- Resalte el bloque de código que deseé que siga el nuevo código.
- Introduzca el nuevo código.
- Pulse INSERT (insertar). Su nuevo código aparecerá después del bloque que resaltó.

#### 4) Para reemplazar código:

- Resalte el código que desea sustituir.
- Introduzca el código que desea para sustituir el código resaltado.
- Pulse ALTER (alterar). Su nuevo código ocupa la posición del código que resaltó.

#### 5) Para retirar caracteres o comandos:

- Resalte el texto que desea eliminar.
- Pulse DELETE (eliminar). El texto que resaltó se retira del programa.

#### 6) Pulse UNDO (deshacer) para deshacer hasta los últimos (40) cambios.

**NOTA:** no puede usar UNDO (deshacer) para invertir cambios que realice si sale del modo EDICIÓN:EDITAR.

**NOTA:** En modo EDICIÓN:EDITAR, el control no guarda el programa cuando lo edite. Pulse MEMORY (Memoria) para guardar el programa y cargarlo en el panel Active Program (Programa activo).

## 6.5 TORNO - ADMINISTRADOR DE DISPOSITIVOS - EDICIÓN DE PROGRAMAS

### Selección de bloque

Al editar un programa, puede seleccionar bloques de código individuales o varios bloques de código. A continuación, puede copiar y pegar, eliminar o mover dichos bloques en un paso.

#### Para seleccionar un bloque:

- Use las teclas de flecha de cursor para mover el cursor para resaltar hasta el primer o último bloque de su selección.

**NOTA:** Puede iniciar una selección en el bloque superior o en el bloque inferior y, a continuación, moverse hacia arriba o hacia abajo como sea apropiado para completar su selección.

**NOTA:** No puede incluir el bloque de nombre de programa en su selección. El control emite el mensaje CÓDIGO GUARDADO.

- Pulse F2 para iniciar su selección.
- Utilice las teclas de flecha de cursor o el volante de avance para ampliar la selección.
- Pulse F2 para completar la selección.

### Acciones con una selección de bloque

Después de realizar una selección de texto, puede copiar y pegarlo, moverlo o eliminarlo.

**NOTA:** Estas instrucciones asumen que ya ha realizado una selección de bloque tal y como se describe en la sección Selección de bloque.

**NOTA:** Estas son acciones disponibles en MDI y en el Editor de programa. No puede utilizar UNDO (Deshacer) para invertir estas acciones.

#### 1) Para copiar y pegar la selección:

- Mueva el cursor hasta la ubicación donde desea colocar una copia del texto.
- Pulse ENTER (intro)

El control sitúa una copia de la selección en la siguiente línea después de la posición del cursor.

**NOTA:** El control no copia el texto en el portapapeles cuando usa esta función.

#### 2) Para mover la selección:

- Mueva el cursor hasta la posición donde desea mover el texto.
- Pulse ALTER (alterar).

El control retira el texto de su ubicación actual y lo coloca en la línea siguiente de la línea actual.

#### 3) Pulse DELETE (eliminar) para eliminar la selección.

## 7.1 TORNO - CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL

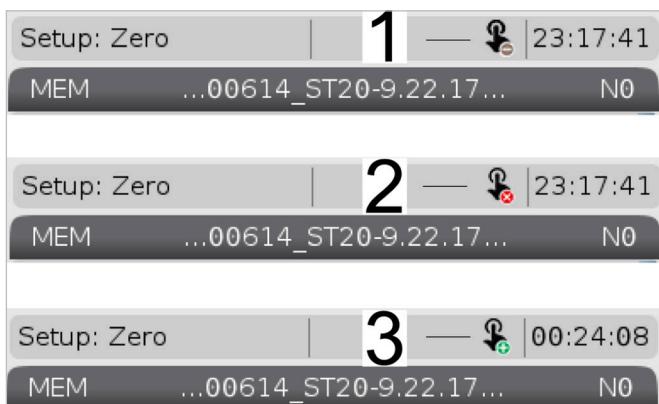
### Descripción general de la pantalla táctil LCD

La característica de pantalla táctil le permite navegar por el control de una manera más intuitiva.

**NOTA:** Si el hardware de la pantalla táctil no se detecta en el encendido, aparece una notificación 20016 Pantalla táctil en el historial de alarmas.

AJUSTES
381 - Habilitar/deshabilitar la pantalla táctil
383 - Tamaño de fila de la tabla
396 - Teclado virtual habilitado
397 - Retardo de pulsar y mantener
398 - Altura del encabezado
399 - Altura de pestaña
403 - Elección del tamaño de botón emergente

### Iconos de estado de la pantalla táctil



[1] El software no es compatible con la pantalla táctil

[2] La pantalla táctil está desactivada

[3] La pantalla táctil está activada

Aparece un ícono en la parte superior izquierda de la pantalla que indica si la pantalla táctil está habilitada o deshabilitada.

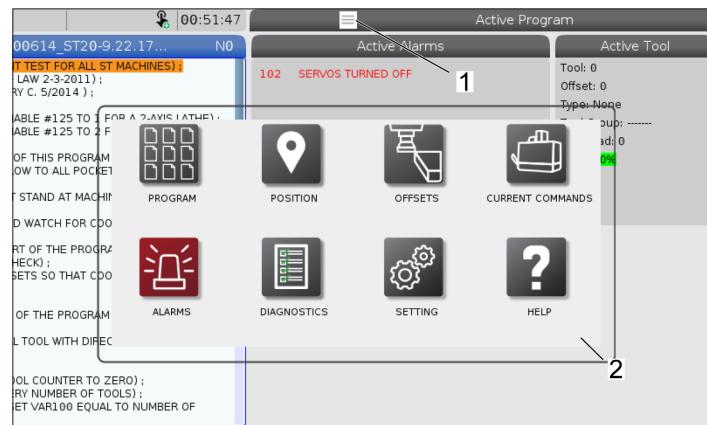
Funciones excluidas de la pantalla táctil

FUNCIÓN	PANTALLA TÁCTIL
RESET	No disponible
Parada de emergencia	No disponible
Cycle Start (Inicio de ciclo)	No disponible
Feed Hold (Pausa de avance)	No disponible

## 7.2 TORNO - CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL - FICHAS DE NAVEGACIÓN

### Pantalla táctil LCD - Mosaicos de navegación

Pulse el icono Menú[1] en la pantalla para mostrar los iconos de visualización [2].

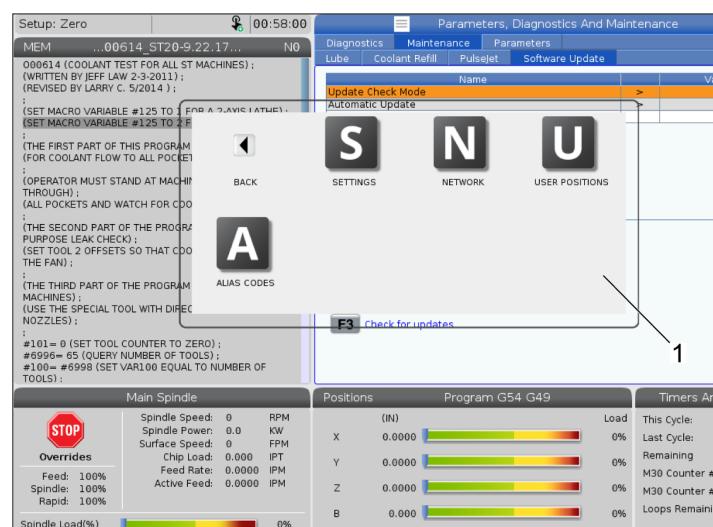


#### Iconos de opciones de configuración [1].

Mantenga pulsado el icono de visualización para ir hasta una pestaña específica. Por ejemplo, si desea ir a la página Network (Red), mantenga pulsado el icono de configuración hasta que se visualicen las opciones de configuración [3].

Pulse el icono de retorno para volver al menú principal.

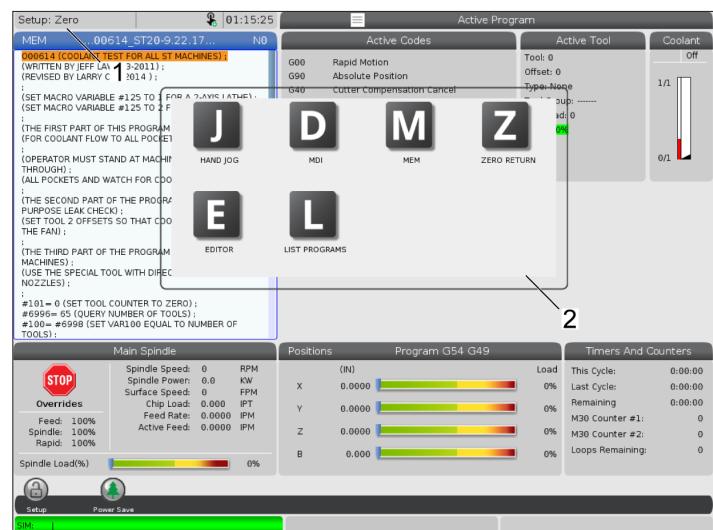
Para cerrar el cuadro emergente, toque en cualquier lugar fuera del mismo.



#### Panel de modo de funcionamiento

Pulse la esquina superior izquierda [1] de la pantalla para que aparezca el cuadro emergente del panel de modo de funcionamiento [2].

Pulse el icono de modo para establecer la máquina en ese modo.

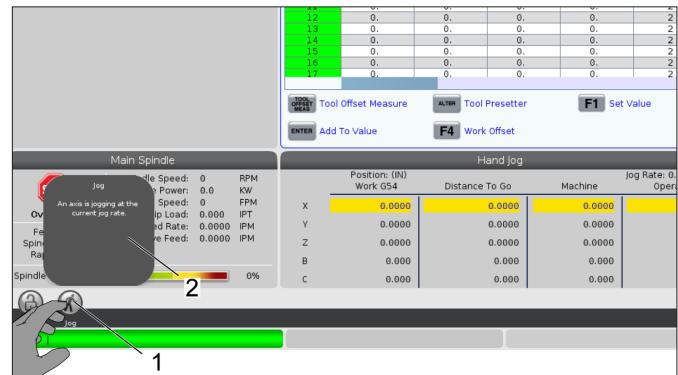


## 7.3 TORNO - CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL - CUADROS SELECCIONABLES

### Pantalla táctil LCD - Cuadros seleccionables

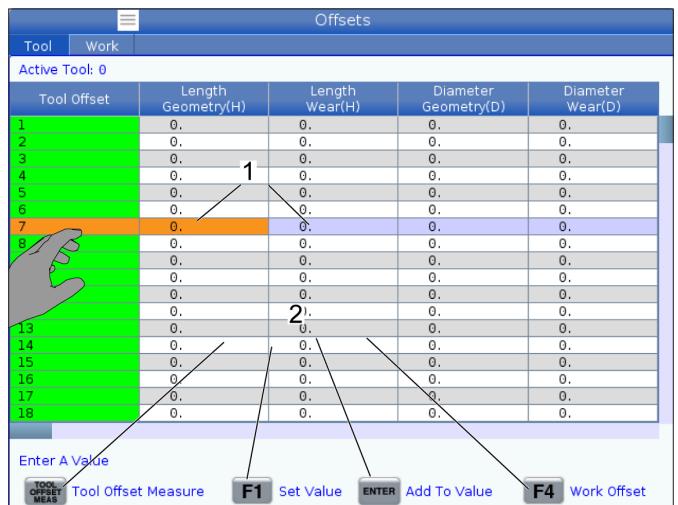
#### Ayuda sobre los iconos

- Mantenga pulsado cualquier ícono [1] en la parte inferior de la pantalla para ver el significado [2] del ícono.
- La ventana emergente de ayuda desaparece al soltar el ícono.



#### Tablas seleccionables y botones de función.

- Los campos de las filas y columnas [1] de las tablas son seleccionables. Para aumentar el tamaño de la fila, consulte el ajuste 383 - Tamaño de la fila de la tabla.
- Los iconos de botones de función [2] que aparecen en los cuadros también se pueden pulsar para utilizar la función.



#### Cuadros de visualización seleccionables

- Los cuadros de visualización [1 a 7] se pueden seleccionar.

Por ejemplo, si desea ir a la pestaña Maintenance (mantenimiento), pulse el cuadro de visualización de refrigerante [4].



## 7.4 TORNO - CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL - TECLADO VIRTUAL

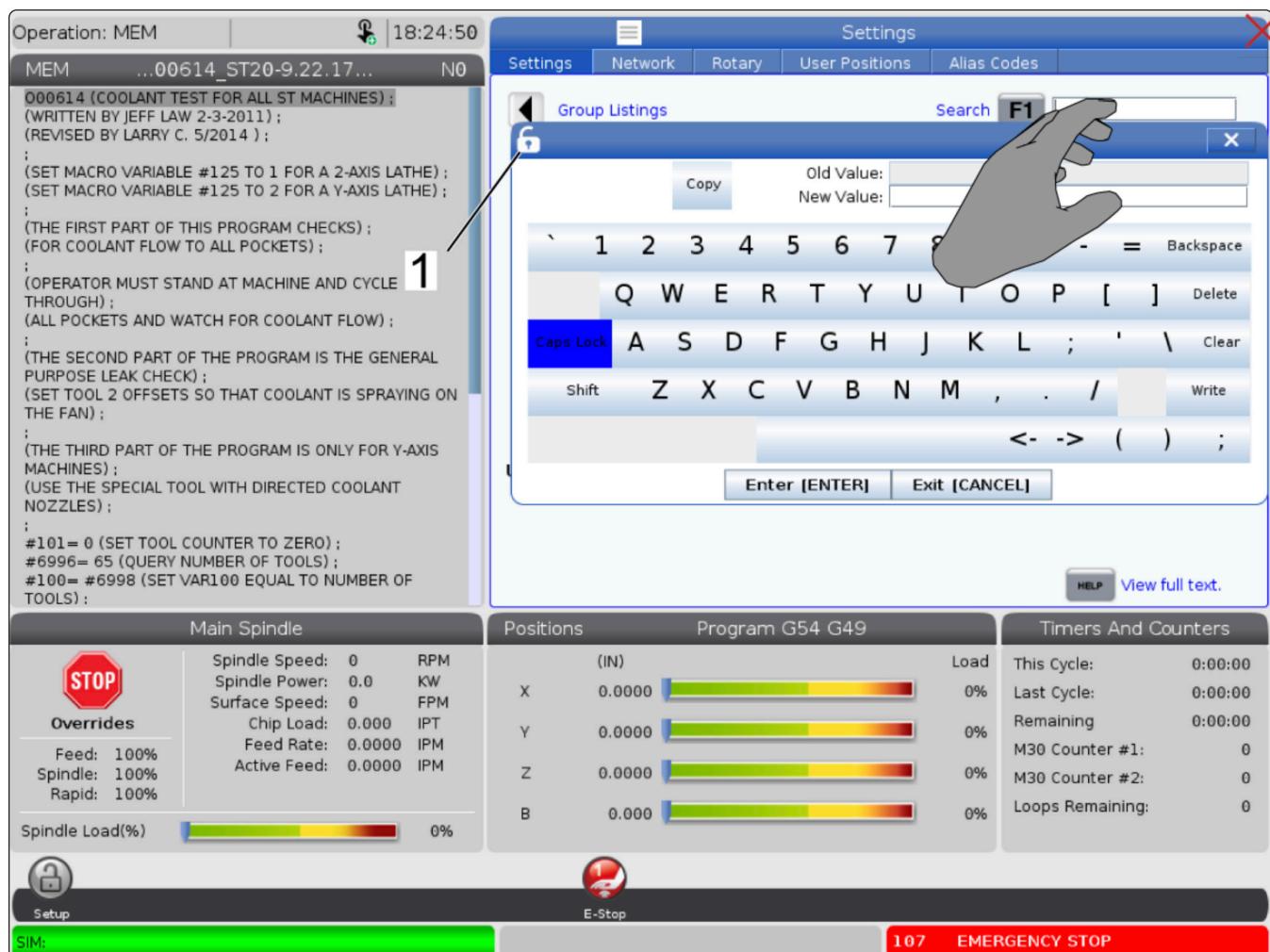
### Pantalla táctil LCD - Teclado virtual

El teclado virtual le permite introducir texto en la pantalla sin necesidad de usar el teclado.

Para activar esta función, ajuste 396 - Teclado virtual activado en On (activado). Mantenga pulsada cualquier línea de entrada para que aparezca el teclado virtual.

El teclado se puede mover a una nueva posición apoyando el dedo en la barra azul superior azul y arrastrando.

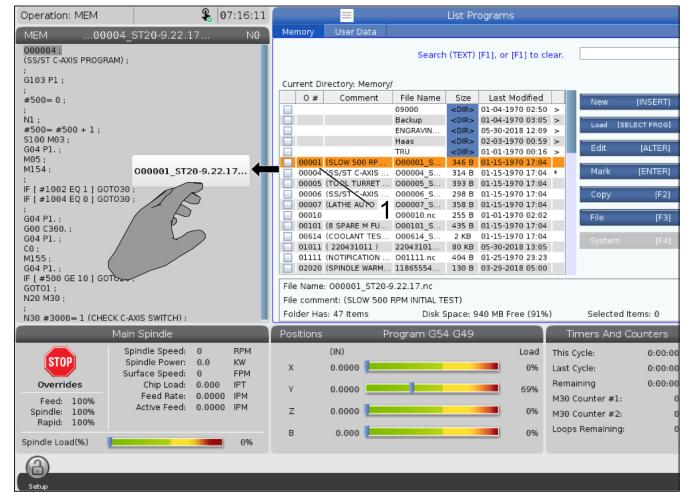
El teclado también se puede bloquear en el sitio pulsando el icono de bloqueo [1].



## 7.5 TORNO - CARACTERÍSTICAS DE LA PANTALLA TÁCTIL - EDICIÓN DEL PROGRAMA

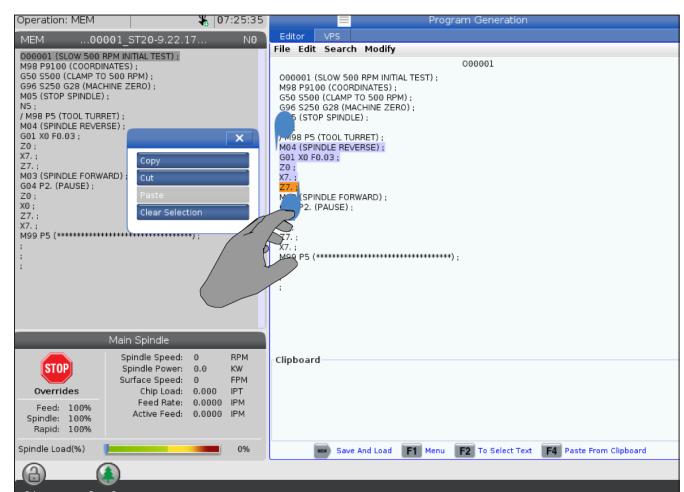
### Arrastrar y soltar desde la lista de programas

Los programas se pueden arrastrar y soltar desde List Program a MEM arrastrando el archivo [1] a la ventana MEM.



### Barras selectoras para copiar, cortar y pegar

En el modo de edición, puede arrastrar sus dedos a través del código a fin de utilizar las barras selectoras para copiar, cortar y pegar una sección del programa.



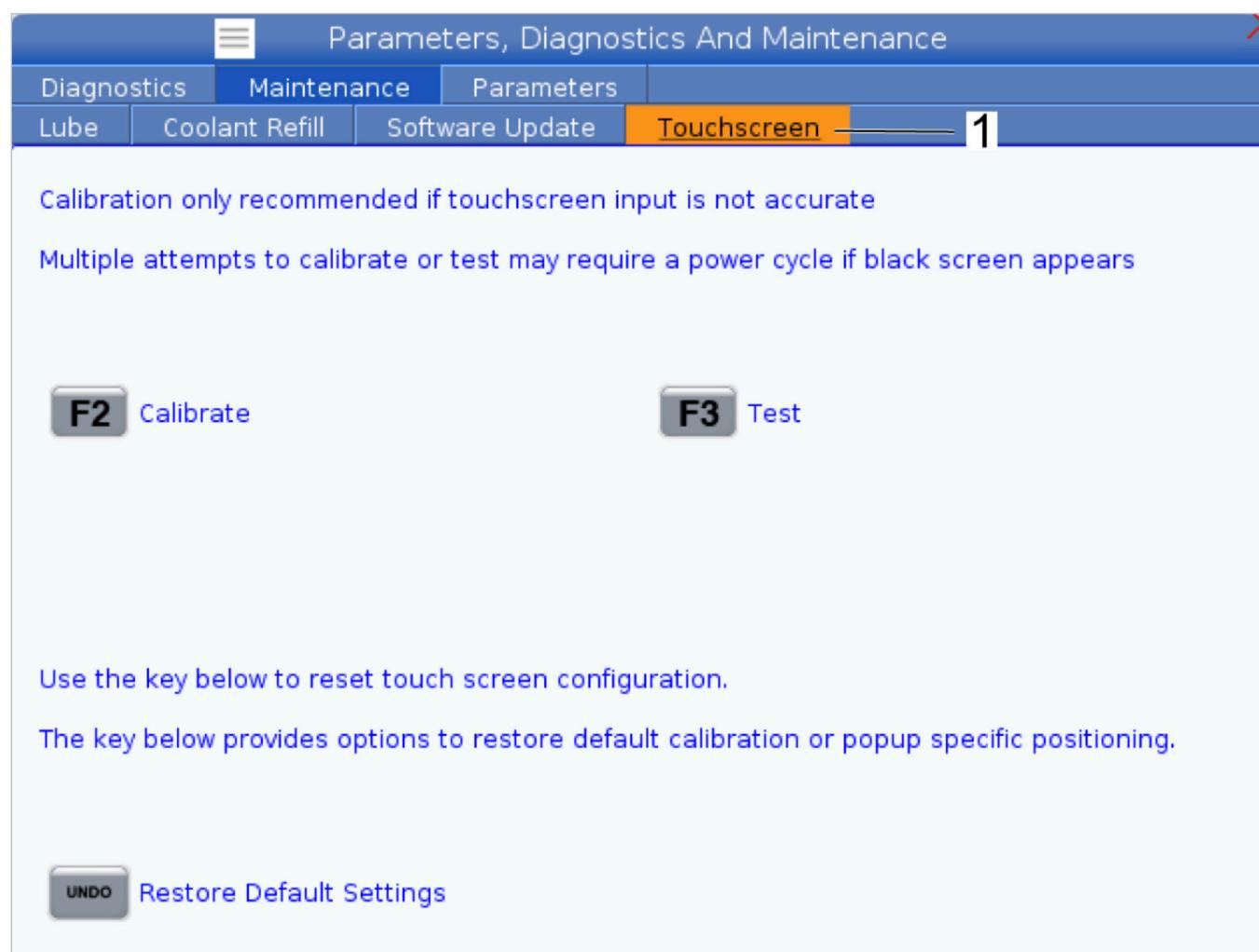
## 7.6 TORNO - MANTENIMIENTO DE LA PANTALLA TÁCTIL

### Pantalla táctil LCD - Mantenimiento

#### Pestaña Configuración de la pantalla táctil

Utilice la página de configuración de la pantalla táctil para calibrar, probar y restaurar la configuración predeterminada. La configuración de la pantalla táctil se encuentra en la sección de mantenimiento.

Pulse Diagnostic para ir al Mantenimiento y navegar a la pestaña Pantalla táctil.



## **8.1 CONFIGURACIÓN DE LA PIEZA DEL TORNO - DESCRIPCIÓN GENERAL**

---

### **Puesta a punto de pieza**

El amarre de pieza correcto es muy importante para la seguridad y para obtener los resultados del mecanizado que desea. Existen muchas opciones de amarre de pieza para diferentes aplicaciones. Póngase en contacto con su HFO o distribuidor de amarres de pieza para recibir orientación.

## **8.2 CONFIGURACIÓN DE LA PIEZA DEL TORNO - MODO DE AVANCE**

---

### **Modo desplazamiento o avance**

El modo de avance (“jog mode”) le permite desplazar cada uno de los ejes hasta el lugar deseado. Antes de desplazar los ejes, es necesario situar los ejes en el origen (comenzar en el punto de referencia de los ejes).

Para entrar en modo avance:

1. Pulse HANDLE JOG (VOLANTE DE AVANCE).
2. Seleccione una velocidad de incremento que se utilice en modo desplazamiento o avance ([.0001], [.001], [.01] or [.1]).
3. Pulse el eje deseado ([+X], [-X], [+Z], or [-Z]) y pulse y mantenga pulsada estas teclas de desplazamiento de ejes o use el control HANDLE JOG (volante de avance) para mover el eje seleccionado.

## 8.3 CONFIGURACIÓN DE LAS PIEZAS DEL TORNO - CORRECTORES DE HERRAMIENTAS

### Correctores de herramientas

El comportamiento del desplazamiento de herramientas se ha modificado en las máquinas Haas de las siguientes maneras:

- Por defecto, los correctores de herramientas siempre se aplicarán, a menos que se especifique explícitamente un corrector G49/H00 (fresadora) o Txx00 (torno).

Pulse el botón **OFFSET** (Corrector) para ver los valores del corrector de las herramientas. Los correctores de herramientas se pueden introducir de forma manual o automática con una sonda. La lista siguiente muestra cómo funciona cada ajuste del corrector.

Tool	Work	3	4	Offsets	5	6
Tool Offset	Turret Location	X Geometry	Z Geometry	Radius Geometry	Tip Direction	
1	0	0.	0.	0.	O: None	
2	0	0.	0.	0.	O: None	
3	0	0.	0.	0.	O: None	
4	0	0.	0.	0.	O: None	
5	0	0.	0.	0.	O: None	
6	0	0.	0.	0.	O: None	
7	0	0.	0.	0.	O: None	
8	0	0.	0.	0.	O: None	
9	0	0.	0.	0.	O: None	
10	0	0.	0.	0.	O: None	
11	0	0.	0.	0.	O: None	
12	0	0.	0.	0.	O: None	
13	0	0.	0.	0.	O: None	
14	0	0.	0.	0.	O: None	
15	0	0.	0.	0.	O: None	
16	0	0.	0.	0.	O: None	
17	0	0.	0.	0.	O: None	
18	0	0.	0.	0.	O: None	

1 → Active Tool: 0  
2 → Tool Offset  
7 → Enter A Value

Buttons at the bottom: X Diameter Measure, F1 Set Value, ENTER Add To Value, F4 Work Offset

**1. Herramienta activa:** Indica en qué posición está la torreta activa.

**2. Corrector de herramientas (T):** esta es la lista de los correctores de herramientas. Hay un máximo de 99 correctores de herramientas disponibles.

**3. Ubicación de la torreta:** esta columna se utiliza para ayudar al operador a recordar qué herramienta se encuentra en la estación de la torreta. Resulta de utilidad cuando se tiene un portaherramientas que tiene herramientas montadas en las partes delantera y trasera. Permite recordar qué corrector utiliza cada una de las herramientas y dónde se encuentra.

**4. Geometría de X y Z:** cada corrector contiene valores de distancia desde el cero de la máquina a la punta.

**5. Geometría de radio:** este corrector se utiliza para compensar el radio en la punta de la herramienta al utilizar compensación de la herramienta de corte. Compruebe la especificación de radio en los insertos de herramienta e introduzca el valor en este corrector.

**6. Dirección de la punta** utilícela para establecer la dirección de la punta de la herramienta al utilizar compensación de la herramienta de corte. Pulse **[F1]** para ver las opciones.

**7.** Estos botones de función le permiten establecer los valores de los correctores. Al pulsar **[F1]**, se introducirá el número en la columna seleccionada. Introduciendo un valor y pulsando **[ENTER]** se añadirá la cantidad introducida en el número en la columna seleccionada.

**8. Desgaste de geometría de X y Z:** los valores introducidos aquí están destinados a ajustes minuciosos del corrector que se requieran para compensar el desgaste normal durante el curso de un trabajo.

**9. Desgaste de radio:** los valores introducidos aquí están destinados a ajustes minuciosos del corrector que se requieran para compensar el desgaste normal durante el curso de un trabajo.

Tool	Work	8	Offsets	9
Tool Offset	X Geometry Wear	Z Geometry Wear	Radius Wear	
1	0.	0.	0.	
2	0.	0.	0.	
3	0.	0.	0.	
4	0.	0.	0.	
5	0.	0.	0.	
6	0.	0.	0.	
7	0.	0.	0.	
8	0.	0.	0.	
9	0.	0.	0.	
10	0.	0.	0.	
11	0.	0.	0.	
12	0.	0.	0.	
13	0.	0.	0.	
14	0.	0.	0.	
15	0.	0.	0.	
16	0.	0.	0.	
17	0.	0.	0.	
18	0.	0.	0.	

Enter A Value

Buttons at the bottom: X Diameter Measure, F1 Set Value, ENTER Add To Value, F4 Work Offset

## 8.3 CONFIGURACIÓN DE LAS PIEZAS DEL TORNO - CORRECTORES DE HERRAMIENTAS

Tool	Work	10	Offsets	11
Active Tool: 0				
Tool Offset	Tool Type	Tool Material		
1	None	User		
2	None	User		
3	None	User		
4	None	User		
5	None	User		
6	None	User		
7	None	User		
8	None	User		
9	None	User		
10	None	User		
11	None	User		
12	None	User		
13	None	User		
14	None	User		
15	None	User		
16	None	User		
17	None	User		
18	None	User		

Enter A Value       X Diameter Measure      F1 Set Value      F4 Work Offset

**10. Tipo de herramienta:** el control utiliza esta columna para decidir qué ciclo de palpado debe usar para sondear esta herramienta. Pulse [F1] para ver las opciones.

**11. Material de la herramienta:** esta columna se utiliza para los cálculos de la biblioteca de avances y velocidades del VPS. Pulse [F1] para ver las opciones.

**12. Radio de herramientas motorizadas:** este corrector se utiliza para compensar el radio en la punta de la herramienta motorizada. Compruebe la especificación de radio en los insertos de herramienta e introduzca el valor en este corrector.

**13. Desgaste de herramientas motorizadas:** los valores introducidos aquí están destinados a ajustes minuciosos del corrector que se requieran para compensar el desgaste normal durante el curso de un trabajo.

**14. Acalanaduras:** cuando esta columna se establece en el valor correcto, el control puede calcular el valor de la carga de virutas correcto que se muestra en la pantalla del husillo principal. La biblioteca de avances y velocidades del VPS también utiliza estos valores para realizar cálculos.

**NOTA:** Los valores establecidos en la columna Canal no afectan al funcionamiento de la sonda.

**15. Diámetro real:** el control utiliza esta columna para calcular el valor de velocidad de superficie correcto que se muestra en la pantalla del husillo principal.

**16. X y Z aproximado:** esta columna es usada por la sonda de ajuste de herramientas o del ATP (medidor de herramientas automático). El valor de este campo indica a la sonda la posición aproximada de la herramienta que se sondea.

**17. Radio aproximado:** esta columna la utiliza la sonda ATP. El valor del campo indica a la sonda el radio aproximado de la herramienta.

**18. Altura de medición del borde:** esta columna la utiliza la sonda ATP. El valor en este campo es la distancia por debajo de la punta de la herramienta que la herramienta necesita para moverse al palparse el borde. Utilice este ajuste cuando tenga una herramienta con un radio grande o al palpar un diámetro en una herramienta de achaflanado.

**19. Tolerancia de la herramienta:** esta columna la utiliza la sonda. El valor de este campo se utiliza para comprobar rotura de la herramienta y detección del desgaste. Deje este campo en blanco si está configurando la longitud y el diámetro de la herramienta.

**20. Tipo de sonda:** esta columna es usada por la sonda. Puede seleccionar la rutina de palpado que deseé realizar en esta herramienta.

Pulse **[X DIAMETER MEASURE]** para ver las opciones. Utilice este ajuste cuando tenga una herramienta con un radio grande o al palpar un diámetro en una herramienta de achaflanado.

Tool	Work	12	Offsets	13	14	15
Active Tool: 0						
Tool Offset	Live Tool Radius	Live Tool Wear	Flutes	Actual Diameter		
1	0.	0.	0	0.		
2	0.	0.	0	0.		
3	0.	0.	0	0.		
4	0.	0.	0	0.		
5	0.	0.	0	0.		
6	0.	0.	0	0.		
7	0.	0.	0	0.		
8	0.	0.	0	0.		
9	0.	0.	0	0.		
10	0.	0.	0	0.		
11	0.	0.	0	0.		
12	0.	0.	0	0.		
13	0.	0.	0	0.		
14	0.	0.	0	0.		
15	0.	0.	0	0.		
16	0.	0.	0	0.		
17	0.	0.	0	0.		
18	0.	0.	0	0.		

Enter A Value       X Diameter Measure      F1 Set Value      ENTER Add To Value      F4 Work Offset

Tool	Work	16	Offsets	17	18	19	20
Active Tool: 0							
Tool Offset	Approximate X	Approximate Z	Approximate Radius	Edge Meas... Height	Tolerance	Tool	Probe Type
1	0.	0.	0.	0.	0.		None
2	0.	0.	0.	0.	0.		None
3	0.	0.	0.	0.	0.		None
4	0.	0.	0.	0.	0.		None
5	0.	0.	0.	0.	0.		None
6	0.	0.	0.	0.	0.		None
7	0.	0.	0.	0.	0.		None
8	0.	0.	0.	0.	0.		None
9	0.	0.	0.	0.	0.		None
10	0.	0.	0.	0.	0.		None
11	0.	0.	0.	0.	0.		None
12	0.	0.	0.	0.	0.		None
13	0.	0.	0.	0.	0.		None
14	0.	0.	0.	0.	0.		None
15	0.	0.	0.	0.	0.		None
16	0.	0.	0.	0.	0.		None
17	0.	0.	0.	0.	0.		None
18	0.	0.	0.	0.	0.		None

Enter A Value       Automatic Probe Opti...      F1 Set Value      ENTER Add To Value      F4 Work Offset

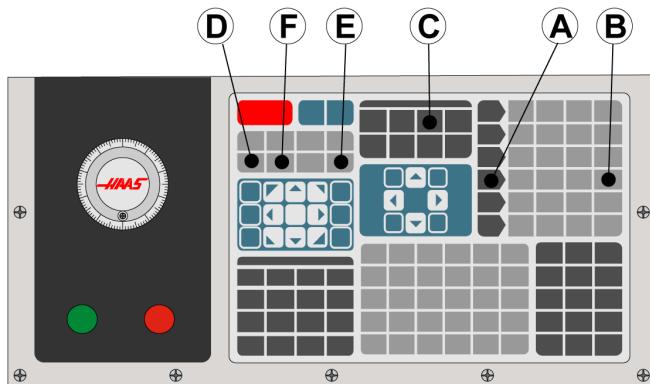
## 8.4 CONFIGURACIÓN DE LA PIEZA DEL TORNO - SELECCIONAR UN CORRECTOR DE HERRAMIENTAS

### Establecer un corrector de herramientas

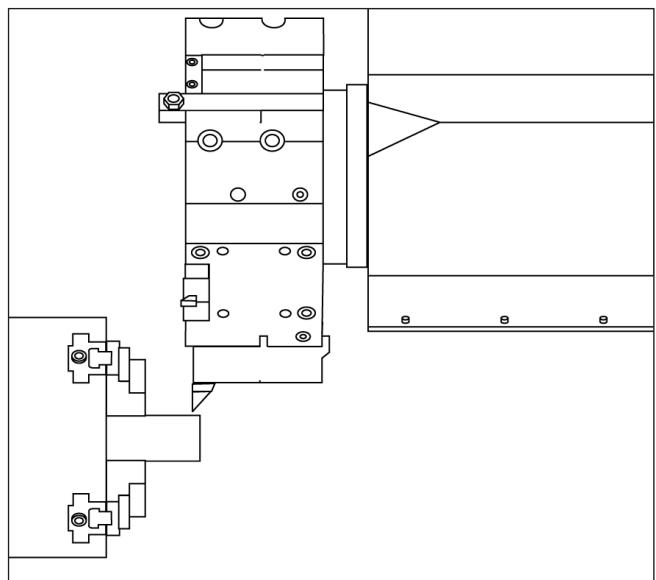
El siguiente paso es poner en contacto las herramientas. Esto significa definir la distancia desde la punta de la herramienta hasta el lado de la pieza. Este procedimiento requiere lo siguiente:

- Una herramienta para torneando el diámetro exterior
- Una pieza de trabajo que se ajuste en las mordazas del plato
- Una herramienta de medición para inspeccionar el diámetro de la pieza de trabajo

Para obtener más información sobre la configuración de las herramientas motorizadas, consulte la sección Herramientas motorizadas en el capítulo Programación de opciones.



1. Pulse OFFSET (corrector). Pulse HANDLE JOG (VOLANTE DE AVANCE).
2. Cargue una herramienta de torneando diámetros exteriores en la torreta de herramientas. Pulse [NEXT TOOL] [F] hasta que sea la herramienta actual.
3. Fije la pieza de trabajo en el husillo.
4. Pulse [.1/100] [B]. El eje seleccionado se moverá a gran velocidad cuando se gire el volante.
5. Cierre la puerta del torno. Introduzca 50 y pulse FWD (avance) para el husillo que se va a arrancar.
6. Use la herramienta de torneando cargada en la estación 1 para realizar un pequeño corte en el diámetro del material fijado en el husillo. Aproxime la pieza con cuidado y realice el avance lentamente durante el corte.
7. Tras realizar un pequeño corte, aléjese de la pieza utilizando el eje Z. Muévase suficientemente lejos de la pieza para que pueda realizar una medición con su herramienta de medida.
8. Pulse STOP (parada) del husillo y abra la puerta.



9. Use la herramienta de medición para medir el corte realizado en la pieza de trabajo.
10. Pulse [X DIAMETER MEASURE] [D] para registrar la posición del eje X en la tabla de correctores.
11. Introduzca el diámetro de la pieza de trabajo y pulse ENTER (intro) para añadirlo al corrector del eje X. Se registra el corrector que se corresponde con la herramienta y estación de la torreta.
12. Cierre la puerta del torno. Introduzca 50 y pulse FWD (avance) para el husillo que se va a arrancar.
13. Use la herramienta de torneando cargada en la estación 1 para realizar un pequeño corte en la cara del material fijado en el husillo. Aproxime la pieza con cuidado y realice el avance lentamente durante el corte.
14. Tras realizar un pequeño corte, aléjese de la pieza utilizando el eje X. Muévase suficientemente lejos de la pieza para que pueda realizar una medición con su herramienta de medida.
15. Pulse [Z FACE MEASURE] (E) para registrar la posición actual de Z en la tabla de correctores.
16. El cursor se moverá hacia la posición del eje Z de la herramienta.
17. Repita todos los pasos previos para cada herramienta del programa. Realice los cambios de herramienta en una posición segura sin obstrucciones.

## 8.5 CONFIGURACIÓN DE LAS PIEZAS DEL TORNO - CORRECTORES DE TRABAJO

### Correctores de trabajo

Pulse OFFSET (Corrector) y luego F4 para ver los valores de los correctores de piezas. Los correctores de piezas se pueden introducir de forma manual o automática con una sonda. La lista siguiente muestra cómo funciona cada ajuste de corrector de piezas.

G Code	Offsets			Work Material
	X Axis	Y Axis	Z Axis	
G52	0.	0.	0.	No Material Selected
G54	0.	0.	0.	No Material Selected
G55	0.	0.	0.	No Material Selected
G56	0.	0.	0.	No Material Selected
G57	0.	0.	0.	No Material Selected
G58	0.	0.	0.	No Material Selected
G59	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P1	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P2	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P3	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P4	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P5	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P6	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P7	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P8	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P9	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P10	0.	0.	0.	No Material Selected
G154 P11	0.	0.	0.	No Material Selected

4 — **F1** To view options.    **F3** Probing Actions    **F4** Tool Offsets  
Enter A Value    **ENTER** Add To Value

**1) Código G:** esta columna muestra todos los códigos G de correctores de piezas disponibles. Para obtener más información sobre estos correctores de piezas, consulte G52 Establecer sistema de coordenadas de trabajo (Grupo 00 o 12), G54 Correctores de piezas, G92 Establecer valor de cambio de sistemas de coordenadas de trabajo (Grupo 00).

**2) Ejes X, Y, Z:** esta columna muestra el valor del corrector de piezas para cada eje. Si se habilitan los ejes giratorios, sus correctores se visualizan en esta página.

**3) Material de trabajo:** esta columna es usada por la biblioteca de avances y velocidades del VPS.

**4)** Estos botones de función le permiten establecer los valores de los correctores. Escriba el valor de corrector de piezas deseado y pulse **[F1]** para establecer el valor. Pulse **[F3]** para establecer una acción de palpado. Pulse **[F4]** para cambiar de la pestaña Trabajo a la de Correctores de herramientas. Escriba un valor y pulse Enter (Intro) para añadirlo al valor actual.

## 8.6 | CONFIGURACIÓN DE LA PIEZA DEL TORNO - ESTABLECER UN CORRECTOR DE TRABAJO

---

### Establecer un corrector de piezas

El control CNC programa todo el movimiento desde el cero de pieza, un punto de referencia definido por el usuario. Para establecer el cero de pieza:

1. Pulse **[MDI/DNC]** para seleccionar la Herramienta n.<sup>o</sup> 1.
2. Introduzca T1 y pulse **[TURRET FWD]**.
3. Desplace X y Z hasta que la herramienta toque la cara de la pieza.
4. Pulse **[OFFSET]** hasta que la pantalla Work Zero Offset se encuentre activa. Resalte la columna del eje Z y la fila del código G que desea utilizar (G54 recomendado).
5. Pulse **[Z FACE MEASURE]** para fijar la pieza a cero.

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

<b>Configuración</b> 	El modo Configuración está bloqueado; el control se encuentra en modo Ejecución. La mayoría de las funciones de la máquina se deshabilitan o se limitan mientras estén abiertas las puertas de la máquina.	<b>Cortina de seguridad en espera</b> 	Este icono aparece cuando un programa está en ejecución y se activa la cortina de seguridad. Este icono se borrará la próxima vez que se pulse [CYCLE START].
<b>Configuración</b> 	El modo Configuración está desbloqueado; el control se encuentra en modo Configuración. La mayoría de las funciones de la máquina están disponibles, aunque puede que estén limitadas mientras estén abiertas las puertas de la máquina.	<b>Funcionamiento</b> 	La máquina está ejecutando un programa.
<b>El alimentador de barras no está alineado</b> 	Este icono aparece cuando el alimentador de barras está habilitado y fuera de posición. Asegúrese de que el alimentador de barras esté alineado con el orificio de alimentación.	<b>Avance</b> 	Un eje está avanzando a la velocidad de avance actual.
<b>La cubierta del Alimentador de barras está abierta</b> 	Este icono aparece cuando el alimentador de barras está habilitado y la cubierta del alimentador de barras está abierta	<b>Advertencia de avance</b> 	Este icono aparece al establecer el ajuste 53, con avance sin retorno a cero en ON y la máquina en modo de volante de avance.  Nota: El ajuste 53, avance sin retorno a cero, se establece automáticamente en ON si el hardware del cargador automático de piezas (APL) está instalado y no se ha puesto a cero la máquina.
<b>El alimentador de barras no tiene barras</b> 	Este icono aparece cuando el alimentador de barras se ha quedado sin barras.	<b>Modo de cargador automático de piezas</b> 	Este icono aparece cuando la máquina está en el modo de cargador automático de piezas.
<b>Puerta de ciclo</b> 	La puerta debe ciclarse al menos una vez para asegurarse de que el sensor de la puerta esté funcionando. Este icono aparece después del [POWER UP] si el usuario aún no ha completado el ciclo de la puerta.	<b>Ahorro de energía</b> 	La función de ahorro de energía con desconexión de los servos está activa. El Ajuste 216, APAGADO DEL SERVO Y DEL SISTEMA HIDRÁULICO, designa el periodo de tiempo permitido antes de que se active esta función. Pulse una tecla para activar los servos.
<b>Puerta abierta</b> 	Advertencia, la puerta está abierta.	<b>Avance</b> 	Este icono aparece mientras el control vuelve a la pieza de trabajo durante una operación de ejecutar-parar-avanzar-continuar.
<b>Brecha de la cortina de seguridad</b> 	Este icono aparece cuando la máquina está inactiva y se activa la cortina de seguridad. También aparece cuando un programa está en ejecución y la cortina de seguridad en funcionamiento. Este icono desaparece al eliminarse el obstáculo de la línea de visión de la cortina de seguridad.	<b>Avance</b> 	Ha pulsado [FEED HOLD] durante la parte de retorno de una operación de ejecutar-parar-avanzar-continuar.

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

<b>Avance</b>	 <p>Este ícono le pide un avance de alejamiento durante una operación de ejecutar-parar-avanzar-continuar.</p>	<b>Avance remoto</b>	 <p>El volante de avance remoto opcional está activado.</p>
<b>Feed Hold (Pausa de avance)</b>	 <p>La máquina se encuentra en detener avance. El movimiento del eje se ha detenido, aunque el husillo continúa girando.</p>	<b>Flujo de aceite de la caja de engranajes bajo</b>	 <p>El control detectó un nivel bajo de aceite en la caja de engranajes.</p> <p><b>Nota:</b> El control solo supervisa el estado del nivel de aceite de la caja de engranajes al encenderse. Una vez que se detecta la condición de bajo nivel de aceite en la caja de engranajes, el ícono desaparecerá la próxima vez que se encienda al detectarse un nivel normal.</p>
<b>Avance</b>	 <p>La máquina está ejecutando un movimiento de corte.</p>	<b>Filtro de HPC/HPFC sucio</b>	 <p>Limpie el filtro de refrigerante de alta presión o el filtro de refrigerante de inundación de alta presión.</p>
<b>Rápidos</b>	 <p>La máquina está ejecutando un movimiento de eje que no es de corte (G00) a la máxima velocidad posible. Las anulaciones pueden afectar a la velocidad real.</p>	<b>Concentración de refrigerante baja</b>	 <p>Llene el depósito de concentrado para el sistema de relleno de refrigerante.</p>
<b>Pausa</b>	 <p>La máquina está ejecutando un comando de pausa (G04).</p>	<b>Lubricación baja</b>	 <p>El sistema de aceite de lubricación del husillo detectó un estado de aceite bajo, o el sistema de lubricación del tornillo esférico del eje detectó un estado de grasa baja o de baja presión.</p>
<b>Parada bloque a bloque</b>	 <p>El modo <b>SINGLE BLOCK</b> está activo, y el control necesita un comando para continuar.</p>	<b>Aceite bajo</b>	 <p>El nivel de aceite del freno giratorio es bajo.</p>
<b>Parada de puerta</b>	 <p>El movimiento de la máquina se ha detenido por las reglas de la puerta.</p>	<b>Residual Presión</b>	 <p>Antes de un ciclo de lubricación, el sistema detectó presión residual desde el sensor de presión de grasa. Esto puede deberse a una obstrucción en el sistema de lubricación con grasa de los ejes.</p>
<b>Zona restringida</b>	 <p>Una posición del eje actual se encuentra en la zona restringida.</p>		

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

<b>Aceite bajo de la HPU</b> 	El nivel de aceite de la HPU es bajo. El nivel de aceite de la HPU es bajo. Verifique el nivel de aceite y agregue el aceite recomendado para la máquina.	<b>Desplazamiento del volante de avance</b> 	Si pulsa [HANDLE SCROLL], el volante de avance se desplaza por el texto.
<b>Temperatura del aceite de la HPU (advertencia)</b> 	La temperatura del aceite es demasiado alta para operar de manera fiable la HPU.	<b>Imagen especular</b> 	El modo especular está activo. Ya sea que G101 esté programado o los ajustes 45, 46, 47, 48, 80 o 250 (imagen especular de los ejes X, Y, Z, A, B o C) esté en ON
<b>Filtro de neblina</b> 	Limpie el filtro extractor de neblina.	<b>Imagen especular</b> 	El modo especular está activo. Ya sea que G101 esté programado o los ajustes 45, 46, 47, 48, 80 o 250 (imagen especular de los ejes X, Y, Z, A, B o C) esté en ON.
<b>Refrigerante bajo (Advertencia)</b> 	El nivel de refrigerante es bajo.	<b>D.I. de liberación del plato de garras</b> 	El plato de garras está suelto. Nota: Este ícono se utiliza cuando el Ajuste 282, Fijación del plato de garras del husillo principal, está establecido en D.I.
<b>Flujo de aire bajo</b> 	Modo pulgadas: el flujo de aire no es suficiente para el correcto funcionamiento de la máquina.	<b>D.E. de liberación del plato de garras</b> 	El plato de garras está suelto. Nota: Nota: este ícono se utiliza cuando el Ajuste 282, Fijación del plato de garras del husillo principal está establecido en D.E.
<b>Flujo de aire bajo</b> 	Modo métrico: el flujo de aire no es suficiente para el correcto funcionamiento de la máquina.	<b>Eje C acoplado</b> 	El eje C está activado.
<b>Husillo</b> 	Si pulsa [HANDLE SPINDLE] el volante de avance varía el porcentaje de anulación del husillo.	<b>El ventilador del husillo falló</b> 	Este ícono aparece cuando el ventilador del husillo deja de funcionar.
<b>Avance</b> 	Si pulsa [HANDLE FEED], el volante de avance varía el porcentaje de anulación de la velocidad de avance.		

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

<b>Sobrecalentamiento de la electrónica (advertencia)</b>	<p>Este ícono aparece cuando el control ha detectado que las temperaturas del armario se aproximan a niveles que son potencialmente peligrosos para los componentes electrónicos. Si la temperatura alcanza o excede esta alarma de nivel recomendada, se generará 253 ELECTRONICS OVERHEAT (SOBRECALENTAMIENTO DE LA ELECTRÓNICA). Inspeccione el armario para verificar que no haya filtros de aire obstruidos y que los ventiladores funcionen correctamente.</p> 	<b>Tensión alta (alarma)</b>	<p>El PFDM detecta que la tensión de entrada ha superado un límite establecido, aunque aún sigue dentro de los parámetros de funcionamiento. Corrija la condición para evitar daños en los componentes de la máquina.</p> 
<b>Sobrecalentamiento de la electrónica (alarma)</b>	<p>Este ícono aparece cuando la electrónica permanece en estado de sobrecalentamiento por mucho tiempo. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema. Inspeccione el armario para verificar que no haya filtros de aire obstruidos y que los ventiladores funcionen correctamente.</p> 	<b>Fallo de protector contra sobretensiones detectado</b>	<p>El PFDM detecta una tensión entrante que es demasiado alta para operar y podría dañar la máquina. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema.</p>
<b>Sobrecalentamiento del transformador (advertencia)</b>	<p>Este ícono aparece cuando se detecta que el transformador se sobrecalienta durante más de un segundo.</p> 	<b>La batería del robot está baja</b>	<p>Indica que se ha detectado un fallo del protector contra sobretensiones. Este ícono está activo hasta que se borre el fallo.</p> <p><b>Advertencia:</b> Si sigue utilizando la máquina en este estado. Los componentes electrónicos pueden dañarse ante la aparición de cualquier sobretensión eléctrica.</p>
<b>Sobrecalentamiento del transformador (alarma)</b>	<p>Este ícono aparece cuando el transformador permanece en el estado de sobrecalentamiento por mucho tiempo. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema.</p> 	<b>Aire bajo (advertencia)</b>	<p>La batería del robot está baja. Sustituya las baterías del codificador de impulsos lo antes posible. NO apague el robot; de lo contrario, podría ser necesario realizar una remasterización. Para obtener más información, consulte 9156.062 FALLO DE COMANDO DEL ROBOT SRVO-062 BZAL alarma en la documentación de servicio.</p>
<b>Tensión baja (advertencia)</b>	<p>El PFDM detecta baja tensión entrante. Si ese estado continúa, la máquina no podrá seguir funcionando.</p> 	<b>Aire bajo (alarma)</b>	<p>La presión de aire para la máquina es demasiado baja para hacer funcionar de forma fiable los sistemas neumáticos. Corrija esta condición para evitar daños o un funcionamiento incorrecto de los sistemas neumáticos.</p>
<b>Tensión baja (alarma)</b>	<p>El Módulo de detección de fallos de alimentación (PDFM) detecta tensión de entrada que es demasiado baja para operar. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema.</p> 		<p>La presión de aire para la máquina es demasiado baja para hacer funcionar los sistemas neumáticos. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema.</p> <p>Puede que necesite un compresor de aire de mayor capacidad.</p>

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

<b>Aire alto (advertencia)</b>	 <p>La presión de aire para la máquina es demasiado alta para hacer funcionar los sistemas neumáticos de forma fiable. Corrija esta condición para evitar daños o un funcionamiento incorrecto de los sistemas neumáticos. Puede que necesite instalar un regulador en la entrada de aire de la máquina.</p>	<b>Para de emergencia del volante de avance remoto-XL (RJH-XL)</b>	 <p>Se ha pulsado [EMERGENCY STOP] en el RJH-SL. Este ícono desaparece al soltarse [EMERGENCY STOP].</p>
<b>Aire alto (alarma)</b>	 <p>La presión de aire para la máquina es demasiado alta para hacer funcionar los sistemas neumáticos. La máquina no funcionará hasta que se haya corregido este problema. Puede que necesite instalar un regulador en la entrada de aire de la máquina.</p>	<b>Modo chaflán</b>	 <p>Este ícono aparece cuando e-wheel está en modo chaflán.</p>
<b>Parada de emergencia del control colgante</b>	 <p>Se ha pulsado [EMERGENCY STOP] en el panel colgante. Este ícono desaparece al soltarse [EMERGENCY STOP].</p>	<b>Bloque a bloque</b>	 <p>El modo SINGLE BLOCK está activo. El control ejecuta (1) bloque de programas a la vez. Pulse [CYCLE START] para ejecutar el siguiente bloque.</p>
<b>Parada de emergencia APC</b>	 <p>Se ha pulsado [EMERGENCY STOP] en el cambiador de paletas. Este ícono desaparece al soltarse [EMERGENCY STOP].</p>	<b>Vida útil de la herramienta (Advertencia)</b>	 <p>La vida útil restante de la herramienta se encuentra por debajo del Ajuste 240 o la herramienta actual es la última de su grupo de herramientas.</p>
<b>Parada de emergencia del cambiador de herramientas</b>	 <p>Se ha pulsado [EMERGENCY STOP] en la jaula del cambiador de herramientas. Este ícono desaparece al soltarse [EMERGENCY STOP].</p>	<b>Vida útil de la herramienta (alarma)</b>	 <p>La herramienta o grupo de herramientas ha caducado y no hay disponibles herramientas de repuesto.</p>
<b>Parada de emergencia auxiliar</b>	 <p>Se ha pulsado [EMERGENCY STOP] en un dispositivo auxiliar. Este ícono desaparece al soltarse [EMERGENCY STOP].</p>	<b>Parada opcional</b>	 <p>La PARADA OPCIONAL está activa. El control detiene el programa en cada comando M01.</p>

## 9.1 TORNO - ICONOS DE CONTROL

### Guía de iconos

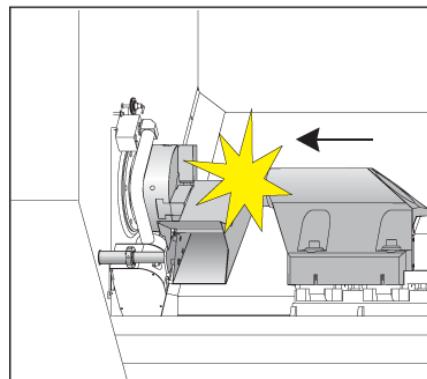
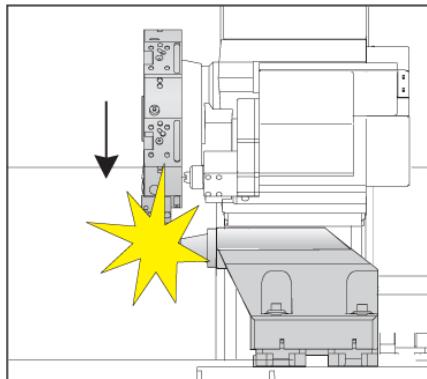
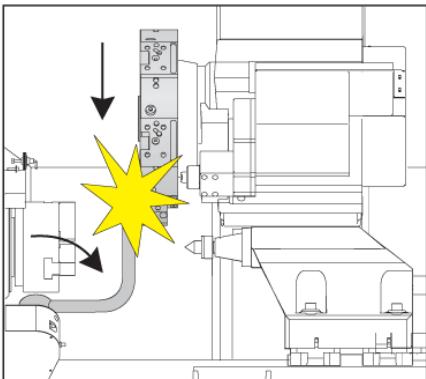
<b>Eliminación de bloque</b>	BLOCK DELETE (ELIMINAR BLOQUE) está activo. El control omite los bloques de programa que comienzan con una barra (/).
<b>Cambio de herramientas</b>	Se encuentra en curso un cambio de herramienta.
<b>Sonda</b>	El sistema de sonda está activo.
<b>Recogedor de piezas</b>	El recogedor de piezas está activado.
<b>Contrapunto de espera</b>	El contrapunto está engranado con la pieza.
<b>Avance del transportador</b>	El transportador está activado y se mueve hacia delante.
<b>Retroceso del transportador</b>	El transportador está activado y se mueve hacia atrás.
<b>HPC</b>	El sistema refrigerante de alta presión está activado.
<b>Chorro de aire</b>	El chorro de aire está activo.
<b>Iluminación de alta intensidad (Hi Light)</b>	Indica que la Iluminación de alta intensidad (HIL) opcional está en ON y las puertas abiertas. La duración está determinada por el Ajuste 238.
<b>Refrigerante</b>	El sistema refrigerante principal está activado.

## 10.1 OPERACIONES DEL TORNO - ENCENDIDO

### Encendido de la máquina

Esta sección indica cómo encender una máquina y establecer las posiciones de origen de los ejes.

Antes de realizar este procedimiento, asegúrese de que posibles áreas de choque, como por ejemplo palpador de herramientas, recogedor de piezas, contrapunto, torreta de herramientas y husillo secundario, se encuentren despejadas.



- 1** Pulse **POWER ON**. Despues de la secuencia de arranque, se visualiza la pantalla de arranque.

La pantalla de arranque proporciona instrucciones básicas para arrancar la máquina. Pulse **CANCEL** (Cancelar) para cerrar la pantalla.

Gire **EMERGENCY STOP** (parada de emergencia) hacia la derecha para restablecerla.

Pulse **RESET** para eliminar las alarmas de arranque. Si no pudiera eliminar una alarma, puede que la máquina necesite mantenimiento. Póngase en contacto con su Haas Factory Outlet (HFO) para recibir asistencia.

Si su máquina tuviera cerramiento, cierre las puertas.

Pulse **POWER UP (encendido)**.

**2 ADVERTENCIA:** Antes de realizar el siguiente paso, recuerde que, en algunos modelos, el movimiento comienza de inmediato al pulsar POWER UP. Asegúrese de que la trayectoria del movimiento esté despejada. Manténgase alejado del husillo, de la mesa de la máquina y del cambiador de herramientas. En algunos modelos se visualiza un cuadro de Power Up. Este cuadro le permite efectuar manualmente el retorno a cero de la máquina.

**ADVERTENCIA:** En los ST-10/15 con subhusillo y herramientas motorizadas, las tolerancias de la máquina son muy estrechas. Para efectuar el retorno a cero en estos, realice estos pasos:

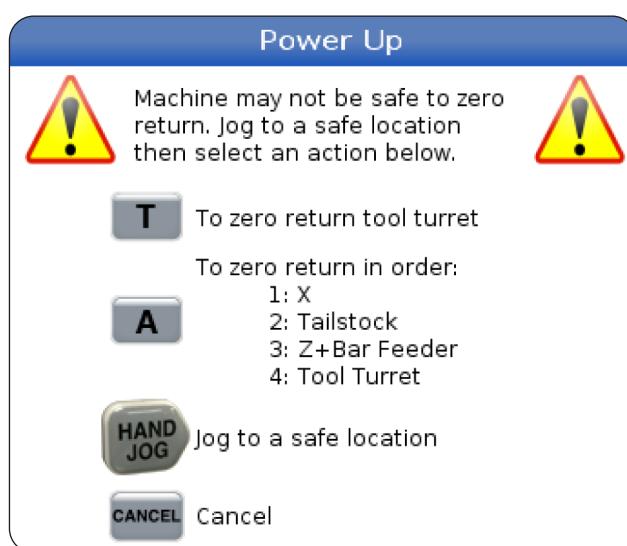
Pulse **Hand Jog** (avance manual) para mover la torreta a una ubicación segura.

Pulse **T** para efectuar el retorno a cero de la torreta de herramientas.

Pulse **MDI** y luego **ATC FWD** o **ATC REV** para posicionar la torreta de manera que la herramienta corta enfrente a los husillos.

**NOTA:** Si recibe un mensaje: ¡La máquina no está puesta a cero! Asegúrese de que el ajuste Modo manual 325 activado esté activado.

Realice el retorno a cero del otro eje. Pulse la letra del eje seguida por el único botón.



- 3** El control se encuentra ahora en modo **OPERATION:MEM**. Ahora puede pulsar **CYCLE START** (Inicio de ciclo) para ejecutar el programa activo, o puede utilizar otras funciones de control.

## 10.2 OPERACIONES DEL TORNO - CAPTURA DE PANTALLA

---

### Captura de pantalla

El control puede capturar y guardar una imagen de la pantalla actual en un dispositivo USB conectado o en la memoria de datos de usuario.

Introduzca un nombre de archivo si lo desea. Si no se introduce ningún nombre de archivo, el sistema utilizará el nombre de archivo predeterminado (consulte la nota).

Pulse SHIFT (Mayús).

Pulse F1.

**NOTA:** El control utiliza el nombre de archivo predeterminado snapshot#.png El # empieza desde 0 y se incrementa cada vez que capture una pantalla. Este contador se restablece en el apagado. Las capturas de

pantalla que tome después de un ciclo de encendido sobrescriben las capturas de pantalla previas que tienen el mismo nombre de archivo en la memoria de Datos de usuario.

#### **Resultado:**

El control guarda la captura de pantalla en su dispositivo USB o memoria de control. El mensaje Instantánea guardada en USB o Instantánea guardada en la memoria aparece cuando termina el proceso.

---

### Informe de errores

El control puede generar un informe de errores que guarda el estado de la máquina que se usa para el análisis. Esto es útil cuando se ayuda al HFO a solucionar un problema intermitente.

1. Pulse SHIFT (Mayús).
2. Pulse F3.

**NOTA:** Asegúrese de generar siempre el informe de errores cuando la alarma o el error estén activos.

#### **Resultado:**

El control guarda la captura de pantalla en su dispositivo USB o memoria de control. El informe de errores es un archivo ZIP que incluye una captura de pantalla, el programa activo y otra información para el diagnóstico y la depuración del sistema. Genere este informe de errores cuando se produzca un error o una alarma. Envíe por correo electrónico el informe de errores a su Haas Factory Outlet local.

## 10.3 OPERACIONES DEL TORNO - BÚSQUEDA DE PROGRAMAS

### Búsqueda básica de programa

Puede utilizar esta función para encontrar rápidamente código en un programa.

**NOTA:** Esta es una función de búsqueda rápida que encuentra la primera coincidencia en la dirección de búsqueda que especifique. Puede utilizar el Editor para realizar una búsqueda más completa. Consulte la página 6.5 para disponer de más información sobre la función de búsqueda del Editor.

**NOTA:** Esta es una función de búsqueda rápida que encuentra la primera coincidencia en la dirección de búsqueda que especifique. Puede utilizar el Editor para realizar una búsqueda más completa. Consulte El menú Search (buscar) para disponer de más información sobre la función de búsqueda del Editor.

Introduzca el texto que desea encontrar en el programa activo.

Pulse la tecla de flecha de cursor UP (Arriba) o DOWN (Abajo).

#### Resultado:

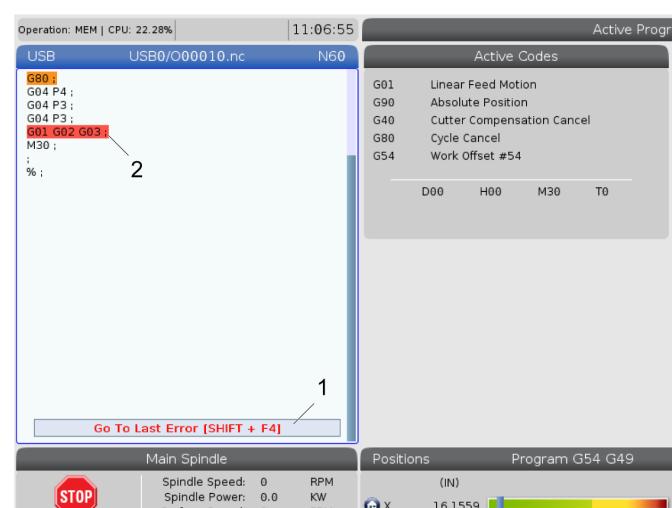
La tecla de flecha de cursor ARRIBA busca desde la posición del cursor hasta el inicio del programa. La tecla de flecha de cursor ABAJO busca hacia el final del programa. El control resalta la primera correspondencia.

**NOTA:** Al introducir el término de búsqueda entre paréntesis (), solo buscará dentro de las líneas de comentarios.

### Localización del último error del programa

A partir de la versión de software **100.19.000.1100**, el control puede encontrar el último error ocurrido en un programa.

Pulse **SHIFT + F4** para mostrar la última línea de código G que generó el error.



## 10.4 OPERACIONES DEL TORNO - MODO DE FUNCIONAMIENTO SEGURO

---

### Modo de ejecución segura

El propósito de la ejecución segura es minimizar los daños en la máquina en caso de choque. No evita los choques, pero genera una alarma en anticipado y se retira del lugar del choque.

**NOTA:** La función de ejecución segura está disponible a partir de la versión de software 100.19.000.1300.

#### Máquinas compatibles con ejecución segura

- VF-1 hasta VF-5
- VM-2/3
- UMC-500/750/1000
- Todos los DM
- Todos los DT
- Todos los TM
- ST-10 a ST-35

#### Las causas comunes de choques son:

- Correctores de herramientas incorrectos.
- Corrector de piezas incorrecto.
- Herramienta equivocada en el husillo.

**NOTA:** La función de ejecución segura solo detecta un choque en el modo de volante de avance y rápido (G00); no detecta un choque en un movimiento de avance.

Ejecución segura realiza lo siguiente:

- Ralentiza la velocidad del movimiento.
- Aumenta la sensibilidad de error de posición.
- Al detectar un choque, el control invierte inmediatamente el movimiento del eje en una pequeña cantidad. Esto evita que el motor siga avanzando hacia el objeto con el que ha chocado y además descarga la presión del mismo choque. Después de que la ejecución segura haya detectado un choque, debería ser capaz de colocar con facilidad una hoja de papel entre las dos superficies que han chocado.

**NOTA:** La ejecución segura está diseñada para ejecutar un programa por primera vez después de escribirlo o cambiarlo. No se recomienda ejecutar un programa fiable con ejecución segura, ya que aumenta significativamente el tiempo de ciclo. La herramienta podría romperse y la pieza de trabajo también podría dañarse en un choque.

## 10.4 OPERACIONES DEL TORNO - MODO DE FUNCIONAMIENTO SEGURO

La ejecución segura también está activa durante el avance manual. La ejecución segura se puede utilizar durante la configuración de un trabajo como protección contra choques accidentales debido a un error del operador.

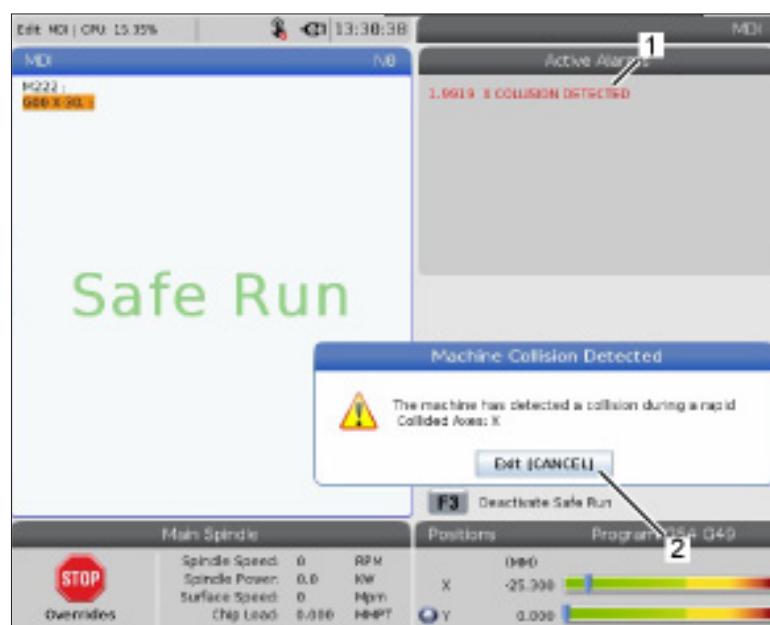
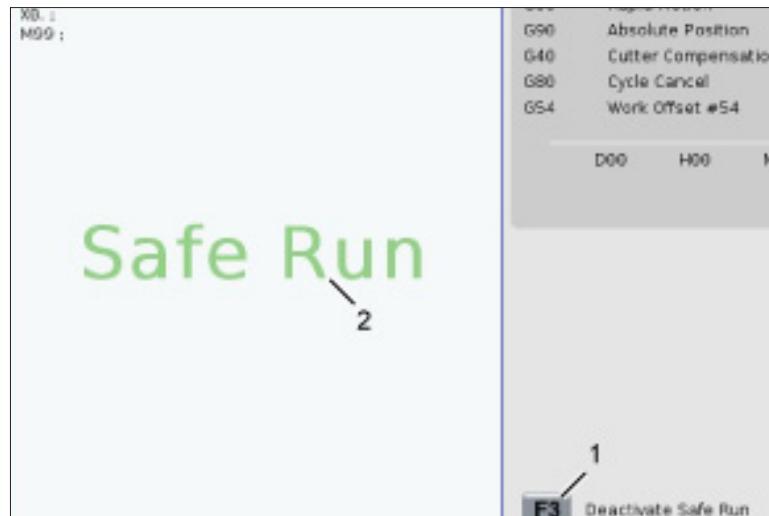
Si la máquina admite ejecución segura, se ve un nuevo ícono en la MDI con el texto F3 aCTIVAR ejecución segura [1]. Pulse F3 para activar/desactivar la ejecución segura. El estado activo de la ejecución segura se indica con una marca de agua [2] en el panel del programa.

Solo está activa durante movimientos rápidos. Los movimientos rápidos incluyen G00, Home G28, pasar a cambio de herramientas y los movimientos sin mecanizado de ciclos fijos. Cualquier movimiento de mecanizado como un avance o roscado no tendrá el modo seguro activo.

La ejecución segura no está activa durante los avances debido a la naturaleza de la detección de choques. Las fuerzas de corte no se pueden distinguir de los choques.

Al detectarse un choque, se detienen todos los movimientos, se genera una alarma [1] y aparece una ventana emergente [2] que permite al operador saber que se ha detectado un choque y en qué eje se detectó. Esta alarma se puede borrar con Reset.

En ciertos casos, la presión contra la pieza podría no haberse liberado mediante el retroceso de la ejecución segura. En el peor de los casos, podría generarse un choque adicional después de haber reiniciado la alarma. En este caso, apague la ejecución segura y aparte el eje del lugar del choque.



## 10.5 OPERACIONES DEL TORNO - EJECUTAR-PARAR-SALIR-CONTINUAR

### Ejecutar-Detener-Avanzar-Continuar

Esta funcionalidad permite detener la ejecución de un programa, alejarse de la pieza y posteriormente reiniciar el programa.

1. Pulse FEED HOLD (Pausa de avance).  
El movimiento del eje se detiene. El husillo continúa girando.
2. Pulse X, Y, Z o un eje giratorio instalado (A para el eje A, B para el eje B y C para el eje C), y pulse HANDLE JOG (volante de avance). El control almacenará las posiciones actuales de X, Y, Z y ejes giratorios.
3. El control emite el mensaje Alejar y muestra el ícono Alejar. Utilice el volante de avance o las teclas de avance o desplazamiento para mover la herramienta lejos de la pieza. Puede iniciar o detener el husillo con FWD (avance), REV (retroceso) o STOP (detener). Puede activar y desactivar la refrigeración a través del husillo opcional con la tecla AUX CLNT (primero debe detener el husillo). Puede activar o desactivar de manera opcional a través de chorro de aire a través de la herramienta con las teclas SHIFT (Mayús) + AUX CLNT. Activar o desactivar refrigerante con la tecla COOLANT (refrigerante). Controle las opciones de lubricación con pistola neumática automática/cantidad mínima de lubricante con las teclas SHIFT + COOLANT. También puede liberar la herramienta para cambiar inserciones.
- PRECAUCIÓN:** Cuando vuelve a iniciar el programa, el control utiliza los correctores previos para la posición de retorno. Por tanto, no es seguro ni se recomienda cambiar las herramientas y correctores cuando interrumpa un programa.
4. Desplácese hasta una posición lo más cercana posible a la posición almacenada, o a una posición donde exista una trayectoria rápida sin obstrucciones de vuelta a la posición almacenada.
5. Pulse MEMORY (memoria) o MDI para volver al modo ejecutar. El control proporciona el mensaje Retorno de avance y muestra el ícono Retorno de avance. El control solo continuará si vuelve al modo que estaba en vigor cuando se detuvo el programa.
6. Pulse CYCLE START. El control realiza el avance rápido de X, Y y ejes giratorios al 5% hasta la posición donde pulsó FEED HOLD (detener avance). Posteriormente, hace volver al eje Z. Si pulsa FEED HOLD (detener avance) durante este movimiento, el movimiento de los ejes entra en pausa y el control muestra el mensaje Parada de Retorno de Avance. Pulse CYCLE START (inicio de ciclo) para reiniciar el movimiento Jog Return (retorno avance). El control vuelve a entrar en el estado de detener avance cuando finaliza el movimiento.
- PRECAUCIÓN:** el control no sigue la misma trayectoria utilizada para desplazarse lejos.
7. Vuelva a pulsar CYCLE START (inicio de ciclo) y el programa continuará con la operación.

**PRECAUCIÓN:** Si el Ajuste 36 estuviera en ON, el control analiza el programa para asegurarse de que la máquina se encuentre en el estado correcto (herramientas, correctores, códigos G y M, etc.) para continuar el programa de forma segura. Si el Ajuste 36 estuviera en OFF, el control no analiza el programa. Esto puede ahorrar tiempo, aunque podría provocar un choque en un programa sin probar.

## 10.6 OPERACIONES DEL TORNO - MODO DE GRÁFICOS

### Modo Gráficos

Una manera segura de detectar y corregir problemas en un programa consiste en pulsar GRAPHICS (gráficos) para ejecutarlo en modo gráficos. No se producirá ningún movimiento en la máquina; en su lugar, el movimiento será representado en la pantalla.

**1) Planos del eje** Pulse 1 para ver los gráficos en el plano G17, pulse 2 para el G18 o pulse 3 para ver el plano G19.

**2) Área de ayuda de teclas** La parte inferior izquierda del panel de visualización de gráficos es el área de ayuda de las teclas de función. Este área muestra las teclas de función que puede utilizar y una descripción de lo que hacen.

**3) Ventana de localización** La parte inferior derecha del panel muestra el área de la mesa de la máquina simulada y muestra dónde se ha aplicado el zoom y se ha enfocado la vista simulada.

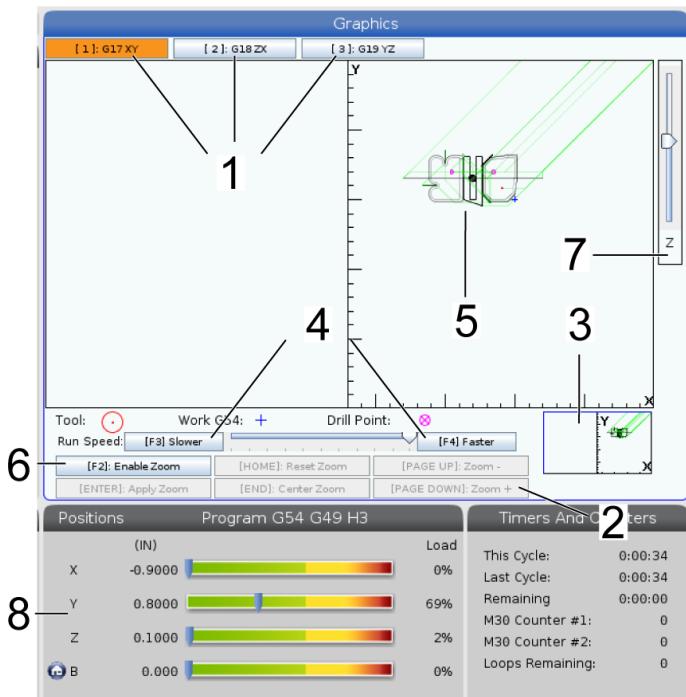
**4) Velocidad de gráficos** Pulse F3 o F4 para ejecutar la velocidad de gráficos deseada.

**5) Ventana de la trayectoria de la herramienta** La ventana grande en el centro de la pantalla muestra una vista simulada del área de trabajo. Muestra un ícono de herramienta de corte y trayectorias simuladas de herramientas.

**NOTA:** El movimiento de avance aparece como una línea negra. Los movimientos rápidos aparecen como una línea verde. Las ubicaciones del ciclo de taladrado aparecen con una X.

**NOTA:** Si el Ajuste 253 fuera ON, el diámetro de la herramienta se muestra como una línea fina. Si fuera OFF, se utiliza el diámetro de la herramienta especificado en la tabla de Geometría de diámetro de Correctores de herramientas.

**6) Zoom** Pulse F2 para mostrar un rectángulo (ventana de zoom) que muestra el área en la que se moverá la operación de zoom. Use PÁGINA ANTERIOR para reducir el tamaño de la ventana de zoom (aumentar el zoom) y utilice la tecla PÁGINA SIGUIENTE para aumentar el tamaño de la ventana de zoom (reducir el zoom). Use las teclas de flecha de cursor para mover la ventana de zoom hasta la ubicación en la que desee aplicar el zoom y pulse ENTER (Intro) para completar el zoom. El control escala la ventana de la trayectoria de la herramienta a la ventana de zoom. Vuelva a ejecutar el programa para mostrar la trayectoria de la herramienta. Pulse F2 y posteriormente HOME (inicio) para ampliar la ventana Tool Path (trayectoria de la herramienta) hasta cubrir todo el área de trabajo.



**7) Línea cero de pieza en el eje Z** La línea horizontal de la barra del eje Z en la esquina superior derecha de la pantalla de gráficos proporciona la posición del corrector de piezas actual del eje Z más la longitud de la herramienta actual. Mientras se ejecuta una simulación del programa, la parte sombreada de la barra indica la profundidad del movimiento del eje Z simulado en relación con la posición de cero de trabajo del eje Z.

**8) Panel de posición** El panel de posición muestra las ubicaciones de los ejes justo como sería durante la ejecución de una pieza activa.

## 11.1 TORNO - PROGRAMACIÓN BÁSICA

### Programación básica

Un programa CNC típico tiene (3) partes:

**1) Preparación:** Esta parte del programa selecciona los correctores de piezas y de herramientas, selecciona la herramienta de corte, activa el refrigerante, establece la velocidad del husillo y selecciona el posicionamiento absoluto o incremental para el movimiento del eje.

**2) Corte:** Esta parte del programa define la trayectoria de la herramienta y velocidad de avance de la operación de corte.

**3) Finalización:** Esta parte del programa saca al husillo de su trayectoria, desactiva el husillo, desactiva el refrigerante y mueve la mesa hasta una posición desde la que pueda descargarse e inspeccionarse la pieza.

Este es un programa básico que realiza un corte profundo de 0.100" (2.54 mm) con la Herramienta 1 en una pieza de material a lo largo de una trayectoria en línea recta de X=0.0, Y=0.0 a X=4.0, Y=4.0.

**NOTA:** Un bloque de programa puede contener más de un código G, siempre que dichos códigos G sean de grupos diferentes. No puede colocar dos códigos G del mismo grupo en un bloque de programa. Además, tenga en cuenta que solo se permite un código M por bloque.

%  
O40001 (programa básico);  
(G54 X0 Y0 se encuentra en la esquina superior derecha de la pieza);  
(Z0 se encuentra en la parte superior de la pieza);  
(T1 es una fresa frontal de 1/2");  
(COMENZAR BLOQUES DE PREPARACIÓN);  
T1 M06 (seleccionar herramienta 1);  
G00 G90 G17 G40 G49 G54 (arranque seguro);  
X0 Y0 (avance rápido hasta la primera posición);  
S1000 M03 (husillo activado en sentido horario);  
G43 H01 Z0.1 (corrector de herramienta 1 activado);  
M08 (Refrigerante activado en);  
(INICIAR BLOQUES DE CORTE);  
G01 F20. Z-0.1 (avance hasta profundidad de corte);  
X-4. Y-4. (movimiento lineal);  
(INICIAR BLOQUES DE FINALIZACIÓN);  
G00 Z0.1 M09 (retroceso rápido, refrigerante desactivado);  
G53 G49 Z0 M05 (origen de Z, husillo desactivado);  
G53 Y0 (origen de Y);  
M30 (Fin de programa);  
%

## 11.1 TORNO - PROGRAMACIÓN BÁSICA

### Preparación

Son los bloques de código de preparación en el programa de ejemplo O40001:

BLOQUE DE CÓDIGOS DE PREPARACIÓN	DESCRIPCIÓN
%	Denota el inicio de un programa escrito en el editor de texto.
O40001 (programa básico) ;	O40001 es el nombre del programa. La convención de nomenclatura de programas sigue el formato Onnnnn: La letra "O" u "o" está seguida por un número de 5 dígitos.
(G54 X0 se encuentra en el centro de giro) ;	Comentario
(Z0 se encuentra en la cara de la pieza) ;	Comentario
(T1 es una herramienta de corte de cara final) ;	Comentario
T101 (seleccionar herramienta y corrector 1) ;	T101 selecciona la herramienta, su corrector 1 y ordena el cambio de herramienta a Herramienta 1.
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (arranque seguro) ;	Se considera como una línea de arranque seguro. Una buena práctica de mecanizado sería colocar este bloque de código después de cada cambio de herramienta. G00 define el movimiento de eje siguiente que se realizará en el modo Rapid Motion (movimiento de avance rápido). G18 define el plano de corte como el plano XZ. G20 define que el posicionamiento de las coordenadas estará en pulgadas. G40 cancelará la compensación de la herramienta de corte. G80 cancela cualquier ciclo fijo. G99 sitúa la máquina en modo Feed per Rev (avance por revolución).
G50 S1000 (limitar husillo a 1000 rpm) ;	G50 limita el husillo a un máx. de 1000 rpm. S1000 es la dirección de la velocidad del husillo. Se utiliza el código de dirección Snnnn, donde nnnn es el valor de las RPM deseadas del husillo.
G97 S500 M03 (CSS desactivada, husillo activado en sentido horario) ;	G97 cancela la velocidad constante de superficie (CSS), lo que hace que el valor S sea una rpm directa de 500. S500 es la dirección de la velocidad del husillo. Se utiliza el código de dirección Snnnn, donde nnnn es el valor de las RPM deseadas del husillo. M03 activa el husillo.  Nota: Tornos equipados con una caja de engranajes, el control no seleccionará el engranaje alto o bajo para usted. Debe usar un M41 engranaje bajo o M42 engranaje alto en la línea antes del código . Consulte M41 / M42 Anular engranaje alto / bajo para obtener más información sobre estos códigos M.

## 11.1 TORNO - PROGRAMACIÓN BÁSICA

### Preparación (continuación)

BLOQUE DE CÓDIGOS DE PREPARACIÓN	DESCRIPCIÓN
G00 G54 X2.1 Z0.1 (avance rápido hasta la primera posición) ;	G00 define el movimiento de eje siguiente que se realizará en el modo Rapid Motion (movimiento de avance rápido). G54 define el sistema de coordenadas que se centrará en el corrector de trabajo almacenado en G54 en la pantalla Offset (correctores). X2.0 ordena al eje X a X = 2.0. Z0.1 ordena al eje Z a Z = 0.1.
M08 (Refrigerante activado en) ;	M08 activa el refrigerante.
G96 S200 (CSS activado) ;	G96 activa CSS. S200 especifica una velocidad de corte de 200 ipm que se utilizará junto con el diámetro actual para calcular las rpm correctas.

### Corte

Son los bloques de código de preparación en el programa de ejemplo O40001:

BLOQUE DE CÓDIGO DE CORTE	DESCRIPCIÓN
G01 Z-0.1 F.01 (avance lineal) ;	G01 define los movimientos de eje después de realizar una línea recta. Z-0.1 ordena al eje Z a Z = -0,1. G01 requiere el código de dirección Fn.nnnn. F.01 especifica que la velocidad de avance para el movimiento es .0100" (.254 mm)/Rev.
X-0.02 (avance lineal) ;	X-0.02 ordena al eje X a X = -0,02.

## 11.1 TORNO - PROGRAMACIÓN BÁSICA

### Finalización

BLOQUE DE CÓDIGO DE FINALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
G00 Z0.1 M09 (retroceso rápido, refrigerante desactivado) ;	G00 ordena la finalización del movimiento del eje en el modo de movimiento de avance rápido. Z0.1 Ordena al eje Z a Z = 0.1. M09 ordena la desactivación del refrigerante.
G97 S500 (CSS desactivada) ;	G97 cancela la velocidad constante de superficie (CSS), lo que hace que el valor S sea una rpm directa de 500. En máquinas con caja de engranajes, el control selecciona automáticamente el engranaje alto o el bajo en función de la velocidad del husillo ordenada. S500 es la dirección de la velocidad del husillo. Se utiliza el código de dirección Snnnn, donde nnnn es el valor de las RPM deseadas del husillo.
G53 X0 (origen de X) ;	G53 define los movimientos del eje con respecto al sistema de coordenadas de la máquina. X0 ordena que el eje X se mueva a X = 0,0 (origen de X).
G53 Z0 M05 (origen de Z, husillo desactivado) ;	G53 define los movimientos del eje con respecto al sistema de coordenadas de la máquina. Z0 ordena que el eje Z se mueva a Z = 0,0 (origen de Z). M05 desactiva el husillo.
M30 (Fin de programa) ;	M30 finaliza el programa y mueve el cursor sobre el control hasta la parte superior del programa.
%	Denota el fin de un programa escrito en el editor de texto.

## **11.2 PROGRAMACIÓN DEL TORNO - POSICIONAMIENTO ABSOLUTO/AUMENTO**

---

### **Posicionamiento absoluto comparado con posicionamiento incremental (XYZ frente a UVW)**

El posicionamiento absoluto (XYZ) e incremental (UVW) definen cómo interpreta el control los comandos de movimiento de ejes. Cuando ordena el movimiento de los ejes con X, Y o Z, los ejes se mueven hasta esa posición relativa al origen del sistema de coordenadas que se está utilizando en ese momento. Cuando ordena el movimiento de los ejes con U(X), V(Y) o W(Z), los ejes se mueven hasta esa posición relativa a la posición actual. La programación absoluta resulta útil en la mayoría de las situaciones. La programación incremental es más eficiente para cortes repetitivos y con la misma separación.

## 11.3 PROGRAMACIÓN DE TORNO - LLAMADAS DE LOS CORRECTORES DE HERRAMIENTAS

### Correctores de herramientas

#### Funciones de las herramientas:

El código Tnnoo selecciona la siguiente herramienta (nn) y corrector (oo).

#### Sistema de coordenadas FANUC:

Los códigos T tienen el formato Txxyy donde xx especifica el número de herramienta del 1 al número máximo de estaciones en la torreta e yy especifica los índices de geometría de herramientas y de desgaste de herramientas del 1 al 50. Los valores X y Z de la geometría de herramienta se añaden a los correctores de trabajo. Si se usa la compensación de la punta (nariz) de la herramienta, yy especifica el índice de geometría de herramientas para el radio, cono y punta. Si yy = 00, no se aplica ninguna geometría o desgaste de herramientas.

#### Correctores de herramientas aplicados por FANUC:

Si ajusta un desgaste negativo de herramienta en los correctores de desgaste de herramienta, moverá la herramienta más en la dirección negativa del eje. Por consiguiente, para el torneado y refrentado del diámetro exterior, si se establece un corrector negativo en el eje X, dará como resultado una pieza de diámetro más pequeño, y el establecimiento de un valor negativo en el eje Z dará como resultado que se retire más material de la cara.

**NOTA:** No es necesario un movimiento en X o Z antes de ejecutar un cambio de herramienta, y en la mayoría de los casos, se desperdiciaría tiempo si se realizara el retorno de X o Z a la posición de inicio. No obstante, debe posicionar X o Z en una posición segura antes de realizar un cambio de herramienta para evitar choques entre herramientas y el utilaje o la pieza.

La presión baja o el volumen insuficiente de aire reducirá la presión aplicada al pistón de fijación/liberación de la torreta y ralentizará el tiempo de división de la torreta o no liberará la misma.

#### Para cargar o cambiar herramientas:

1. Pulse **[POWER UP/RESTART]** o **[ZERO RETURN]** y, a continuación, **[ALL]**. El control mueve la torreta de herramientas hasta la posición normal.
2. Pulse **[MDI/DNC]** para cambiar al modo MDI.
3. Pulse **[TURRET FWD]** o **[TURRET REV]**. La máquina divide la torreta hasta la siguiente posición de herramienta. Muestra la herramienta actual en la ventana Active Tool (herramienta activa) de la parte inferior derecha de la pantalla.
4. Pulse **[CURRENT COMMANDS]**. Muestra la herramienta actual en la pantalla Active Tool (herramienta activa) de la parte superior derecha de la pantalla.

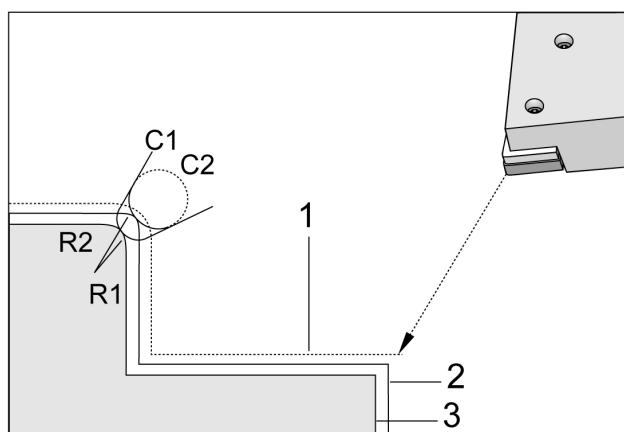
## 11.4 PROGRAMACIÓN DEL TORNO - COMPENSACIÓN DEL RADIO DE LA PUNTA DE LA HERRAMIENTA

### Compensación del radio de la punta de la herramienta - Programación

Compensación de la punta de la herramienta (Tool Nose Compensation, TNC) es una función que permite ajustar una trayectoria de la herramienta programada para diferentes tamaños de la herramienta de corte o por desgaste normal de la herramienta de corte. Con TNC solo tiene que introducir datos de corrector mínimos cuando ejecute un programa. No necesita realizar ninguna programación adicional.

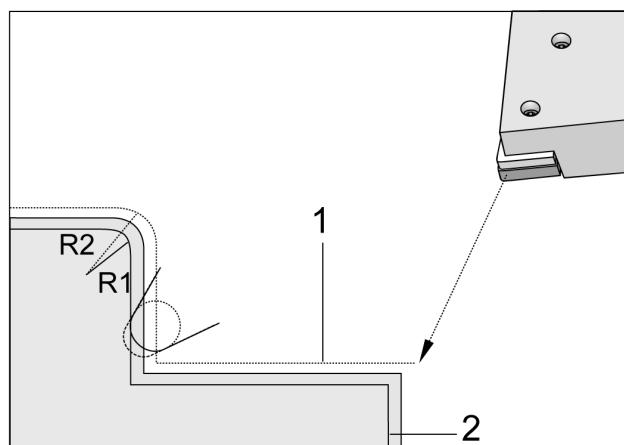
La Compensación de la punta de la herramienta se usa cuando cambia el radio de la punta de la herramienta y se toma en cuenta el desgaste de la herramienta de corte con superficies en curva o cortes cónicos. La compensación de la punta de la herramienta generalmente no necesita usarse cuando los cortes programados son solamente a lo largo de los ejes X o Z. Para cortes circulares y cónicos, como va cambiando el radio de la punta de la herramienta, puede producirse un subcorte (corte poco profundo) o sobrecorte (corte en exceso). En la figura, suponga que

inmediatamente después de la configuración, C1 es el radio de la herramienta de corte que corta la trayectoria de la herramienta programada. Como la herramienta de corte se va desgastando a C2, el operador podría ajustar el corrector de la geometría de la herramienta para llevar la longitud de la pieza y el diámetro a la dimensión deseada. Si se hiciera esto, se produciría un subcorte del radio. Si se utiliza la compensación de la punta de la herramienta, se obtiene un corte correcto. El control ajustará automáticamente la trayectoria programada en función del corrector para el radio de la punta de la herramienta como está establecido en el control. El control alterará o generará código para cortar apropiadamente la geometría de la pieza.



Trayectoria de corte sin compensación de la punta de la herramienta:

- [1] Trayectoria de la herramienta
- [2] Corte tras el uso
- [3] Corte deseado.



Trayectoria de corte con compensación de la punta de la herramienta:

- [1] Trayectoria de herramienta compensada
- [2] Corte deseado y trayectoria de la herramienta programada.

**Nota:** La segunda trayectoria programada coincide con la dimensión final de la pieza. Aunque las piezas no tienen que programarse usando la compensación del radio de la punta de la herramienta, es el método preferido porque hace que los problemas del programa se detecten y resuelvan con más facilidad.

## 11.5 PROGRAMACIÓN DEL TORNO - SUBPROGRAMAS

### Subprogramas

#### Subprogramas:

- Suelen ser una serie de comandos que se repiten varias veces en un programa.
- Se escriben en un programa separado en lugar de repetir los comandos muchas veces en el programa principal.
- Se llaman en el programa principal con un M97 o M98 y un código P.
- Pueden incluir un L para el contador de repetición. La llamada a subprograma se repite L veces antes de que el programa principal continúe con el siguiente bloque.

#### Cuando use M97:

- El código P (nnnnn) es el mismo que el número de bloque (Nnnnnn) del subprograma local.
- El subprograma debe encontrarse dentro del programa principal

#### Cuando use M98:

- El código P (nnnnn) es el mismo que el número de programa (Onnnnn) del subprograma.
- Si el subprograma no está en la memoria, el nombre del archivo debe ser Onnnnn.nc. El nombre del archivo debe contener la O, ceros a la izquierda y .nc para que la máquina encuentre el subprograma.
- El subprograma debe residir en el directorio activo o en una ubicación especificada en los Ajustes 251/252. Consulte la página 5 para obtener más información sobre las ubicaciones de búsqueda de subprogramas.
- Los Ciclos fijos son los de uso más común de subprogramas. Por ejemplo, podría poner las posiciones X e Y de una serie de agujeros en un programa separado. A continuación, puede llamar a ese programa como un subprograma con un ciclo fijo. En lugar de escribir las posiciones una vez para cada herramienta, se escriben las posiciones solo una vez para cualquier número de herramientas.

### Configuración de ubicaciones de búsqueda

Cuando un programa llama a un subprograma, el control busca primero el subprograma en el directorio activo. Si el control no pudiera encontrar el subprograma, el control utiliza los Ajustes 251 y 252 para determinar dónde mirar a continuación. Consulte dichos ajustes para obtener más información.

Para crear una lista de ubicaciones de búsqueda en el Ajuste 252:

1. En el Administrador de dispositivos (LIST PROGRAM (listar programa)), seleccione el directorio que desea añadir a la lista.
2. Pulse F3.
3. Resalte la opción AJUSTE 252 en el menú y pulse ENTER (Intro).

El control añade el directorio actual a la lista de ubicaciones de búsqueda en el Ajuste 252.

#### Resultado:

Para ver la lista de ubicaciones de búsqueda, mire los valores del Ajuste 252 en la página Ajustes.

## 11.5 PROGRAMACIÓN DEL TORNO - SUBPROGRAMAS

### Subrutina local (M97)

Una subrutina local es un bloque de código en el programa principal que es referenciado varias veces por el programa principal. Las subrutinas locales son ordenadas (llamadas) utilizando un M97 y Pnnnn, que hace referencia al número de línea N de la subrutina local.

El formato del subprograma local es el de finalizar el programa principal con un M30 y luego introducir los subprogramas locales después del M30. Cada subprograma debe tener un número de línea N al comienzo y un M99 al final, que enviará el programa de vuelta a la siguiente línea en el programa principal.

%  
O69701 (M97 LLAMADA A SUBPROGRAMA LOCAL);  
M97 P1000 L2 (L2 ejecutará la línea N1000 dos veces);  
M30;  
N1000 G00 G55 X0 Z0 (línea N que se ejecutará después de que se ejecute M97 P1000);  
S500 M03;  
G00 Z-.5;  
G01 X.5 F100.;  
G03 ZI-.5;  
G01 X0;  
Z1. F50.;  
G28 U0;  
G28 W0;  
M99;  
%

### Subprograma externo (M98)

**P:** el número de subprograma que se ejecutará

**L:** repite llamada de subprograma (1-99) veces.

**(<PATH>):** la ruta del directorio del subprograma

M98 llama a un subprograma en el formato M98 Pnnnn, donde Pnnnn es el número del programa que se llamará o M98 (/Onnnnn), donde es la ruta del dispositivo que conduce al subprograma.

El subprograma debe contener un M99 para volver al programa principal. Puede añadir una cuenta Lnn al bloque M98 para que M98 llame al subprograma nn veces antes de continuar con el siguiente bloque.

Si su programa llama a un subprograma M98, el control busca el subprograma en el directorio del programa principal. Si el control no pudiera encontrar el subprograma, busca en la ubicación especificada en el Ajuste 251. Se generará una alarma si el control no pudiera encontrar el subprograma.

#### Ejemplo de M98:

**El subprograma es un programa independiente (000100) del programa principal (000002).**

%  
000002 (LLAMADA AL NÚMERO DEL PROGRAMA);  
M98 P100 L4 (LLAMA A 000100 SUB 4 VECES);  
M30;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAMA);  
M00;  
M99 (VOLVER AL PROGRAMA PRINCIPAL);  
%  
%  
000002 (LLAMADA DE RUTA);  
M98 (USB0/000001.nc) L4 (LLAMA A 000100 SUB 4 VECES);  
M30;  
%  
%  
000100 (SUBPROGRAMA);  
M00;  
M99 (VOLVER AL PROGRAMA PRINCIPAL);  
%

## 12.1 MACROS DEL TORNO - INTRODUCCIÓN

---

### Introducción a las macros

**NOTA:** Esta función de control es opcional; llame a su HFO para obtener información sobre cómo comprarla.

Las Macros añaden capacidades y flexibilidad al control que no son posibles con códigos G estándar. Algunos usos posibles son: familias de piezas, ciclos fijos personalizados, movimientos complejos y dispositivos opcionales de control. Las posibilidades son casi infinitas.

Una Macro es una rutina/subprograma que puede ejecutarse múltiples veces. Una declaración macro puede asignar un valor a una variable, leer el valor de una variable, evaluar una expresión, bifurcar condicional o incondicionalmente a otro punto dentro del programa o repetir condicionalmente alguna sección de un programa.

### Códigos G y M útiles

M00, M01, M30 - Detener programa

G04 - Pausa

G65 Pxx - Llamada a subprograma macro. Permite pasar variables.

M29 Establecer relé de salida con M-Fin

M129 Establecer relé de salida con M-Fin

M59 Fijar el relé de salida

M69 Borrar relé de salida

M96 Pxx Qxx - Ramificación local condicional cuando la señal de entrada discreta es 0

M97 Pxx - Llamada a subrutina local

M98 Pxx - Llamada a subprograma

M99 - Bucle o retorno a subprograma

G103 - Límite del previsor de bloques. No se permite la compensación de la herramienta de corte.

M109 Entrada de usuario interactiva

### Redondeo

El control almacena los números decimales como valores binarios. Como resultado, los números almacenados en variables pueden redondearse por 1 dígito menos significativo. Por ejemplo, el número 7 almacenado en la variable macro #10000, puede leerse más tarde como 7.000001, 7.000000 o 6.999999.

Si la declaración fue

IF [#10000 EQ 7]... ;

podría proporcionar una lectura falsa. Una forma más segura de programar esto sería

IF [ROUND [#10000] EQ 7]... ;

Esto solo supone un problema cuando se almacenan enteros en variables macro donde no se espera ver una parte fraccional posteriormente.

### Previsión

Previsión es un concepto muy importante en programación macro. El control intentará procesar tantas líneas como sea posible antes de tiempo para acelerar el proceso. Esto incluye la interpretación de variables macro. Por ejemplo,

#12012 = 1 ;

G04 P1.;

#12012 = 0 ;

Esto sirve para activar una salida, espera 1 segundo, y luego desactivarla. Sin embargo, la previsión hará que la salida se active e inmediatamente se desactive mientras el control procesa la pausa. G103 P1 se utiliza para limitar la previsión a 1 bloque. Para hacer que este ejemplo funcione correctamente, modifíquelo de la siguiente forma:

G103 P1 (consultar la sección de códigos G del manual para obtener más detalles sobre G103) ;

;

#12012=1 ;

G04 P1.;

;

;

;

#12012=0 ;

## 12.1 MACROS DEL TORNO - INTRODUCCIÓN

---

### Previsor de Bloques y Eliminar Bloque

El control Haas utiliza la función Previsor de bloques para leer y prepararse para los bloques de código que vienen después del bloque de código actual. Esto permite una transición suave del control de un movimiento al siguiente. G103 limita la previsión del control de bloques de código. El código de dirección Pnn en G103 especifica el nivel de previsión que se permite al control. Para obtener información adicional, consulte G103 Limitar previsor de bloques (Grupo 00)

El modo Eliminar bloque ("Block delete") permite saltar bloques de código mediante selección individual. Use un carácter / al comienzo de los bloques de programa que desea saltar. Pulse BLOCK DELETE (eliminar bloque) para entrar en el modo Block Delete (eliminar bloque). Mientras el modo Block Delete (eliminar bloque) se encuentre activo, el control no ejecutará los bloques marcados con el carácter /. Por ejemplo:

Usar un

/M99 (retorno a subprograma);

antes de un bloque con

M30 (Fin del programa y retorno al inicio del programa);

hace que el subprograma sea un programa principal cuando BLOCK DELETE (eliminar bloque) se encuentra activo. El programa se utiliza como un subprograma cuando Eliminar bloque) se encuentra desactivado.

Cuando se usa un símbolo de eliminación de bloque "/", incluso si el modo Eliminar bloque) no está activo, la línea bloqueará el adelantado. Esto es útil para depurar macroprocесamiento dentro de programas NC.

## 12.2 MACROS DEL TORNO - VISUALIZACIÓN

### Página de visualización de variables macro

Puede guardar o cargar variables macro a través de Net Share o puerto USB, al igual que ajustes y correctores.

Las variables macro #1 - #33 y #10000 - #10999 se muestran y modifican a través de la pantalla Current Commands (comandos actuales).

**NOTA:** Interno a la máquina, se añade 10000 a variables macro de 3 dígitos. Por ejemplo: La macro 100 se muestra como 10100.

#### 1

Pulse CURRENT COMMANDS (comandos actuales) y use las teclas de navegación para acceder a la página Variables macro.

Cuando el control interpreta un programa, la variable cambia y los resultados se muestran en la página de visualización Macro Vars (Variables macro).

Introduzca un valor (999999.000000 máximo) y pulse ENTER (Intro) para establecer la variable macro. Pulse ORIGIN (origen) para borrar las variables macro; se muestra la ventana emergente de entrada para borrar ORIGIN (origen). Presione el número 1 - 3 para hacer una selección o presione CANCEL (cancelar) para salir.

Current Commands							
Devices	Timers	Macro Vars	Active Codes	Tools	Plane	Calculator	Help
Macro Variables							
(Local) 1 - 33			(Global) 10000 - 10199			(Global) 10200 - 10399	
Var	Value		Var	Value	Var	Value	
1			10000	0.000000	10200	0.000000	
2			10001	0.000000	10201	0.000000	
3			10002	0.000000	10202	0.000000	
4			10003	0.000000	10203	0.000000	
5			10004	0.000000	10204	0.000000	
6			10005	0.000000	10205	0.000000	
7			10006	0.000000	10206	0.000000	
8			10007	0.000000	10207	0.000000	
9			10008	0.000000	10208	0.000000	
10			10009	0.000000	10209	0.000000	
11			10010	0.000000	10210	0.000000	
12			10011	0.000000	10211	0.000000	
13			10012	0.000000	10212	0.000000	
14			10013	0.000000	10213	0.000000	
15			10014	0.000000	10214	0.000000	
16			10015	0.000000	10215	0.000000	
17			10016	0.000000	10216	0.000000	
18			10017	0.000000	10217	0.000000	
19			10018	0.000000	10218	0.000000	
...			...	...	...	...	

\*Legacy 3 digit macros begin at 10000 Range. i.e. Macro 100 and 10100 are equivalent

#### 2

Para buscar una variable, introduzca el número de variable macro y presione la flecha hacia arriba o hacia abajo.

Las variables mostradas representan los valores de las variables en el momento de la ejecución del programa. En ocasiones, esto podría ser hasta 15 bloques antes de la actividad real de la máquina. La depuración de los programas puede hacerse más fácilmente insertando un G103 P1 al comienzo de un programa para limitar el almacenamiento de bloques. Puede agregarse un G103 sin el valor P después de los bloques de variables macro en el programa. Para que un programa macro funcione correctamente, se recomienda dejar G103 P1 en el programa durante la carga de variables. Para disponer de más detalles acerca de G103, consulte la sección de códigos G de este manual.

Positions	Program G54 G49	Timers And Counters
(IN)	Load	This Cycle: 0:00:00 Last Cycle: 0:00:00 Remaining 0:00:00 M30 Counter #1: 0 M30 Counter #2: 0 Loops Remaining: 0

## 12.2 MACROS DEL TORNO - VISUALIZACIÓN

### Mostrar variables de macro en la ventana de temporizadores y contadores

#### 1

En la ventana Timers And Counters (temporizadores y contadores), puede visualizar los valores de dos variables macro y asignarles un nombre para mostrar.

Para establecer cuáles son las dos variables macro en la ventana de temporizadores y contadores:

#### 2

Pulse CURRENT COMMANDS (comandos actuales).

Use las teclas de navegación para seleccionar la página TEMPORIZADORES.

Resalte el nombre de la etiqueta macro #1 o el nombre de la etiqueta macro #2.

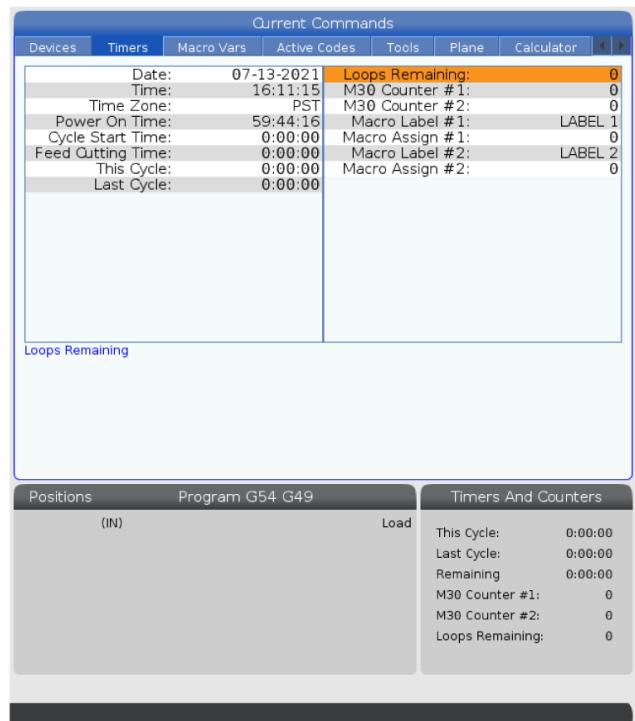
Introduzca un nuevo nombre y pulse ENTER (Intro).

Utilice las teclas de flecha para seleccionar el campo de entrada Asignación de macro #1 o Asignación de macro #2 (correspondiente a su nombre elegido Etiqueta de macro).

Introduzca el número de la variable macro (sin #) y presione ENTER (Intro).

#### RESULTADOS:

En la ventana Timers And Counters, el campo de la derecha del número de variable introducido Etiqueta de macro (#1 o #2) muestra el valor de variable asignado.



## 12.3 MACROS DEL TORNO - ARGUMENTOS

### Argumentos de las Macros

Los argumentos en una declaración G65 suponen un medio para enviar valores a un subprograma macro y establecer las variables locales de un subprograma macro.

Las (2) tablas siguientes indican la correspondencia de las variables alfabéticas de dirección con las variables numéricas empleadas en un subprograma macro.

### Dirección alfabética

**TABLA 1: Tabla de dirección alfabética**

DIRECCIÓN	VARIABLE		DIRECCIÓN	VARIABLE
A	1		N	-
B	2		O	-
C	3		P	-
D	7		Q	17
E	8		R	18
F	9		S	19
G	-		T	20
H	11		U	21
I	4		V	22
J	5		W	23
K	6		X	24
L	-		Y	25
M	13		Z	26

## 12.3 MACROS DEL TORNO - ARGUMENTOS

**TABLA 2: Alternar dirección alfabética**

DIRECCIÓN	VARIABLE		DIRECCIÓN	VARIABLE		DIRECCIÓN	VARIABLE
A	1		K	12		J	23
B	2		I	13		K	24
C	3		J	14		I	25
I	4		K	15		J	26
J	5		I	16		K	27
K	6		J	17		I	28
I	7		K	18		J	29
J	8		I	19		K	30
K	9		J	20		I	31
I	10		K	21		J	32
J	11		I	22		K	33

## 12.3 MACROS DEL TORNO - ARGUMENTOS

Los argumentos aceptan cualquier valor de punto flotante de hasta cuatro decimales. Si se utiliza el sistema métrico, el control asumirá milésimas (.000). En el siguiente ejemplo, la variable local #1 recibirá .0001. Si un decimal no está incluido en un valor de argumento, como:

G65 P9910 A1 B2 C3 ;

Los valores se pasan a los subprogramas macro de acuerdo con esta tabla:

### Pasar argumentos enteros (sin punto decimal)

DIRECCIÓN	VARIABLE		DIRECCIÓN	VARIABLE		DIRECCIÓN	VARIABLE
A	0,0001		J	0,0001		S	1.
B	.0002		K	0,0001		T	1.
C	0,0003		L	1.		U	0,0001
D	1.		M	1.		V	0,0001
E	1.		N	-		W	0,0001
F	1.		O	-		X	0,0001
G	-		P	-		Y	0,0001
H	1.		Q	0,0001		Z	0,0001
I	0,0001		R	0,0001		-	-

Si se usa el método de dirección alfabética alterna, mediante los argumentos se pueden asignar valores a las 33 variables locales macro. El ejemplo siguiente muestra cómo enviar dos conjuntos de posiciones de coordenadas a un subprograma macro. Las variables locales #4 a #9 se establecerán en 0,0001 a 0,0006 respectivamente.

#### Ejemplo:

G65 P2000 I1 J2 K3 I4 J5 K6;

Los valores se pasan a los subprogramas macro de acuerdo con la tabla siguiente: G, L, N, O o P.

## 12.4 MACROS DEL TORNO - VARIABLES

### Variables Macro

Existen (3) categorías de variables macro: local, global y del sistema.

Las constantes macro son valores de punto flotante incluidas en una expresión macro. Pueden combinarse con

las direcciones alfabéticas de A hasta Z o pueden estar solas cuando se usan dentro de una expresión. Ejemplos de constantes son: 0.0001, 5.3 o -10.

### Variables locales

Las variables locales se encuentran entre #1 y #33. Dispone de un conjunto de variables locales en todo momento. Al ejecutar un comando G65 con una llamada a subprograma, las variables locales se guardan y un nuevo conjunto está disponible para su uso. Esto se denomina "anidar" ("nesting") las variables locales. Durante una llamada con G65, todas las variables locales nuevas se borran y reciben

valores no definidos y cualquier variable local que tenga variables de dirección correspondientes en la línea G65 se establece en los valores de la línea G65. Más adelante se incluye una tabla de variables locales junto con los argumentos de las variables de dirección que cambiaron las variables locales.

Variable:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Dirección:	A	B	C	I	J	K	D	E	F	-	H
Alternar:	-	-	-	-	-	-	I	J	K	I	J
Variable:	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Dirección:	-	M	-	-	-	Q	R	S	T	U	V
Alternar:	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K	I
Variable:	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Dirección:	W	X	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-
Alternar:	J	K	I	J	K	I	J	K	I	J	K

## 12.4 MACROS DEL TORNO - VARIABLES

---

Las variables 10, 12, 14-16 y 27-33 no tienen argumentos de dirección correspondientes. Pueden establecerse si se usa un número suficiente de argumentos I, J y K, tal y como se indicó anteriormente en la sección sobre los argumentos. Una vez en el subprograma macro, las variables locales pueden leerse y modificarse haciendo referencia a los números de variable del 1 al 33.

Si se usa el argumento L para la repetición múltiple de una subrutina macro, los argumentos sólo se definen en la primera repetición. Eso significa que si alguna de las

variables locales de 1 al 33 se modifican en la primera repetición, entonces la siguiente repetición solo tendrá acceso a los valores modificados. Los valores locales se retienen de una repetición a otra si el valor de la dirección L es mayor que 1.

La llamada a un subprograma mediante M97 o M98 no anida las variables locales. Todas las variables locales referenciadas en un subprograma llamada con un M98 serán las mismas variables y tendrán los mismos valores que existían antes de la llamada con M97 o M98.

---

## Variables Globales

Las variables globales son accesibles en todo momento y permanecen en la memoria cuando se apaga. Solamente hay una copia de cada variable global. Las variables globales están numeradas de #10000-#10999. Tres rangos heredados: (#100-#199, #500-#699 y #800-#999) están incluidos. Las variables macro de 3 dígitos heredadas comienzan en el intervalo #10000; es decir, la variable macro #100 se muestra como #10100.

**NOTA:** Usando la variable #100 o #10100 en un programa, el control accederá a los mismos datos. Usar cualquiera de los números de variable es aceptable.

A veces, las opciones instaladas en fábrica usan variables globales, por ejemplo, sondas y cambiadores de paletas, etc. Consulte la Tabla de variables macro para variables globales y su uso.

**PRECAUCIÓN:** Cuando utilice una variable global, asegúrese de que ningún otro programa de la máquina utilice la misma variable global.

---

## Variables de Sistema

Las variables del sistema permiten interactuar con una amplia variedad de condiciones de control. Los valores de variables del sistema pueden cambiar la función del control. Cuando un programa lee una variable de sistema, puede modificar su comportamiento basado en el valor de la variable. Algunas variables del sistema tienen un estado de Read Only (solo lectura), lo que significa que no puede modificarlas. Consulte la Tabla de variables macro para una lista de variables del sistema y su uso.

## 12.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

### Variables Macro

A continuación, la tabla de variables macro de las variables locales, globales y del sistema y su uso. La lista de variables de control de nueva generación incluye las variables heredadas.

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#0	#0	No es un número (sólo lectura)
#1- #33	#1- #33	Argumentos de llamada a macro
#10000- #10149	#100- #149	Variables de propósito general guardadas al apagar
#10150- #10199	#150- #199	Valores de sonda (si está instalada)
#10200- #10399	No disponible	Variables de propósito general guardadas al apagar
#10400- #10499	No disponible	Variables de propósito general guardadas al apagar
#10500- #10549	#500-#549	Variables de propósito general guardadas al apagar
#10550- #10599	#550-#599	Datos de calibración de sonda (si estuviera instalada)
#10600- #10699	#600- #699	Variables de propósito general guardadas al apagar
#10700- #10799	No disponible	Variables de propósito general guardadas al apagar
#700- #749	#700- #749	Variables ocultas sólo para uso interno
#709	#709	Utilizadas para la entrada de la abrazadera de utilaje. No usar para propósitos generales.
#10800- #10999	#800- #999	Variables de propósito general guardadas al apagar
#11000- #11063	No disponible	64 entradas discretas (sólo lectura)
#1064- #1068	#1064- #1068	Cargas máximas de los ejes para los ejes X, Y, Z, A y B, respectivamente
#1080- #1087	#1080- #1087	Entadas analógicas a digitales (sólo lectura)
#1090- #1098	#1090- #1098	Entradas filtradas analógicas a digitales (sólo lectura)
#1098	#1098	Carga del husillo con regulador tipo vector Haas (sólo lectura)
#1264- #1268	#1264- #1268	Cargas máximas de los ejes para C, U, V, W, y T respectivamente
#1601- #1800	#1601- #1800	Número de acanaladuras de herramientas n.º1 a 200
#1801- #2000	#1801- #2000	El máximo número de vibraciones registradas de herramientas es 1 a 200
#2001- #2200	#2001- #2200	Correctores de longitud de la herramienta
#2201- #2400	#2201- #2400	Desgaste de longitud de la herramienta

## 12.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

### Tabla de variables macro (continuar)

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#2401- #2600	#2401- #2600	Correcciones del radio/diámetro de la herramienta
#2601- #2800	#2601- #2800	Desgaste del radio/diámetro de la herramienta
#3000	#3000	Alarma programable
#3001	#3001	Cronómetro en milisegundos
#3002	#3002	Cronómetro en horas
#3003	#3003	Supresión del bloque a bloque
#3004	#3004	Anular control de DETENER AVANCE
#3006	#3006	Parada programable con mensaje
#3011	#3011	Año, mes, día
#3012	#3012	Hora, minuto, segundo
#3020	#3020	Encender cronómetro (sólo lectura)
#3021	#3021	Cronómetro de Inicio de Ciclo
#3022	#3022	Cronómetro de avance
#3023	#3023	Cronómetro de la pieza presente (sólo lectura)
#3024	#3024	Cronómetro de la última pieza completa (solo lectura)
#3025	#3025	Cronómetro de la pieza anterior (sólo lectura)
#3026	#3026	Herramienta en el husillo (solo lectura)
#3027	#3027	RPM del husillo (solo lectura)
#3028	#3028	Número de paletas cargadas en el receptor
#3030	#3030	Bloque a bloque
#3032	#3032	Eliminación de bloque
#3033	#3033	Parada opcional
#3034	No disponible	Ejecución segura (solo lectura)

## 12.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

### Tabla de variables macro (continuar)

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#3196	#3196	Temporizador seguro de celda
#3201- #3400	#3201- #3400	Diámetro real para las herramientas 1 a 200
#3401- #3600	#3401- #3600	Posiciones del refrigerante programable para las herramientas 1 a 200
#3901	#3901	M30 cuenta 1
#3902	#3902	M30 cuenta 2
#4001- #4021	#4001- #4021	Grupo de códigos G del bloque anterior
#4101- #4126	#4101- #4126	Códigos de dirección del bloque anterior.
#4101- #4126	#4101- #4126	Códigos de dirección del bloque anterior. NOTA: (1) La correspondencia de 4101 a 4126 es la misma que el direccionamiento alfabético de la sección Argumentos de macro; por ejemplo, la declaración X1.3 establece la variable #4124 en 1.3.
#5001- #5006	#5001- #5006	Posición final del bloque anterior
#5021- #5026	#5021- #5026	Posición de la coordenada de la máquina actual
#5041- #5046	#5041- #5046	Posición de la coordenada del trabajo presente
#5061- #5069	#5061- #5069	Posición de señal de salto enviada previamente - X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
#5081- #5086	#5081- #5086	Corrector de herramienta presente
#5201- #5206	#5201- #5206	Correctores de piezas G52
#5221- #5226	#5221- #5226	G54 correctores de trabajo
N.º 5241 a 5246	N.º 5241 a 5246	G55 Correctores de trabajo
#5261- #5266	#5261- #5266	G56 Correctores de piezas
#5281- #5286	#5281- #5286	G57 Correctores de piezas
#5301- #5306	#5301- #5306	G58 Correctores de piezas
#5321- #5326	#5321- #5326	G59 Correctores de trabajo
#5401- #5500	#5401- #5500	Cronómetros de avance de la herramienta (segundos)
#5501- #5600	#5501- #5600	Cronómetros totales de la herramienta (segundos)
#5601- #5699	#5601- #5699	Límite del control de vida de la herramienta
#5701- #5800	#5701- #5800	Contador del control de vida de la herramienta
#5801- #5900	#5801- #5900	Carga máxima del control de carga de la herramienta detectada hasta el momento

## 12.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

### Tabla de variables macro (continuar)

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#5901- #6000	#5901- #6000	Límite del control de carga de la herramienta
#6001- #6999	#6001- #6999	Reservado. No utilice.
#6198		Indicador NGC/CF
#7001- #7006	#7001- #7006	G110 (G154 P1) correctores de piezas adicionales
#7021- #7026	#7021- #7026	G111 (G154 P2) correctores de piezas adicionales
#7041- #7386	#7041- #7386	G112 a G129 (G154 P3 a P20) correctores de piezas adicionales
#7501- #7506	#7501- #7506	Prioridad de la paleta
#7601- #7606	#7601- #7606	Estado de la paleta
#7701- #7706	#7701- #7706	Números del programa de piezas asignado a las paletas
#7801- #7806	#7801- #7806	Conteo del uso de la paleta
#8500	#8500	ID de grupo de gestión avanzada de herramientas (ATM)
#8501	#8501	ATM porcentaje del número de herramientas activas disponibles de todas las herramientas en el grupo
#8502	#8502	ATM conteo total de uso de todas las herramientas disponibles en el grupo
#8503	#8503	ATM conteo total de los agujeros de las herramientas disponibles en el grupo
#8504	#8504	ATM tiempo (en segundos) de avance total las herramientas disponibles en el grupo
#8505	#8505	ATM tiempo (en segundos) total las herramientas disponibles en el grupo
#8510	#8510	ATM siguiente número de herramienta a utilizar
#8511	#8511	ATM porcentaje de la vida útil de la herramienta disponible de la siguiente herramienta
#8512	#8512	ATM conteo de uso disponible de la siguiente herramienta
#8513	#8513	ATM conteo de los agujeros disponibles de la siguiente herramienta
#8514	#8514	ATM tiempo de avance disponible de la siguiente herramienta (en segundos)
#8515	#8515	ATM tiempo total disponible de la siguiente herramienta (en segundos)
#8550	#8550	Identificador de herramienta individual
#8551	#8551	Número de acanaladuras de herramientas
#8552	#8552	Máximo número de vibraciones registradas

## 123.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

**Tabla de variables macro (continuar)**

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#8553	#8553	Correctores de longitud de la herramienta
#8554	#8554	Desgaste de longitud de la herramienta
#8555	#8555	Correcciones del diámetro de la herramienta
#8556	#8556	Desgaste del diámetro de la herramienta
#8557	#8557	Diámetro real
#8558	#8558	Posición del refrigerante programable
#8559	#8559	Cronómetro de avance de la herramienta (segundos)
#8560	#8560	Cronómetros totales de la herramienta (segundos)
#8561	#8561	Límite del control de vida de la herramienta
#8562	#8562	Contador del control de vida de la herramienta
#8563	#8563	Carga máxima del control de carga de la herramienta detectada hasta el momento
#8564	#8564	Límite del control de carga de la herramienta
#9000	#9000	Acumulador de comp. térmico
#9000- #9015	#9000- #9015	Reservado (duplicado del acumulador térmico del eje)
#9016	#9016	Acumulador de comp. térmico del husillo
#9016- #9031	#9016- #9031	Reservado (duplicado del acumulador térmico del eje del husillo)
#10000- #10999	No disponible	Variables de propósito general
#11000- #11255	No disponible	Entradas discretas (sólo lectura)
#12000- #12255	No disponible	Salidas discretas
#13000- #13063	No disponible	Entradas filtradas analógicas a digitales (sólo lectura)
#13013	No disponible	Nivel de refrigerante
#14001- #14006	No disponible	G110 (G154 P1) correctores de piezas adicionales
#14021- #14026	No disponible	G110 (G154 P2) correctores de piezas adicionales
#14041- #14386	No disponible	G110(G154 P3- G154 P20) correctores de piezas adicionales
#14401- #14406	No disponible	G110(G154 P21) correctores de piezas adicionales

## 12.5 MACROS DEL TORNO - TABLA DE VARIABLES

### Tabla de variables macro (continuar)

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#14421- #15966	No disponible	G110(G154 P22- G154 P99) correctores de piezas adicionales
#20000- #29999	No disponible	Ajustes
#30000- #39999	No disponible	Parámetros
#32014	No disponible	Número de serie de la máquina
#50001- #50200	No disponible	Tipo de herramienta
#50201- #50400	No disponible	Material de la herramienta
#50401- #50600	No disponible	Punto de corrector de herramientas
#50601- #50800	No disponible	RPM estimadas
#50801- #51000	No disponible	Velocidad de avance estimada
#51001- #51200	No disponible	Paso del corrector
#51201- #51400	No disponible	VPS RPM estimadas en realidad
#51401- #51600	No disponible	Material de trabajo
#51601- #51800	No disponible	Velocidad de avance de VPS
#51801- #52000	No disponible	Longitud aproximada
#52001- #52200	No disponible	Diámetro aproximado
#52201- #52400	No disponible	Altura de medición del borde
#52401- #52600	No disponible	Tolerancia de la herramienta
#52601- #52800	No disponible	Tipo de sonda

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en-profundidad

Las variables del sistema se asocian con funciones específicas. A continuación se incluye una descripción detallada de estas funciones.

**#550-#699 #10550- #10699** Datos de calibración de la sonda y generales

Estas variables de propósito general se guardan al apagar. Algunas de estas variables #5xx más altas almacenan datos de calibración del palpador. Ejemplo: 592 establece el lado de la mesa en el que se posiciona el palpador de herramientas. Si se anularan estas variables, tendrá que volver a calibrar el palpador.

**NOTA:** Si la máquina no tuviera instalado un palpador, puede utilizar estas variables como variables de propósito general guardadas en el apagado.

**#1080-#1097 #11000-#11255 #13000-#13063**  
**Entrada discreta de 1 bit**

Puede conectar entradas designadas de dispositivos externos con las siguientes macros:

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#11000-#11255	-	256 entradas discretas (sólo lectura)
#13000-#13063	#1080-#1087	Entradas analógicas a digitales filtradas y sin procesar (solo lectura)

Pueden leerse valores de entrada específicos desde un programa. El formato es #11nnn, donde nnn es el número de entrada. Pulse DIAGNOSTIC (diagnóstico) y seleccione la pestaña E/S para consultar los números de entrada y salida para diferentes dispositivos.

**Ejemplo:**

#10000=#11018

Este ejemplo registra el estado de #11018, que hace referencia a la entrada 18 (M-Fin\_Input), para la variable #10000.

Para conocer las entradas de usuario disponibles en la I/O PCB, consulte el documento de referencia de ayuda para la integración del robot en el sitio web de servicio de Haas.

**#12000-#12255 Salidas discretas de 1 bit**

El control Haas es capaz de controlar hasta 256 salidas discretas. Sin embargo, se reservan varias de estas salidas para el control de Haas.

VARIABLE NGC	VARIABLE HEREDADA	USO
#12000-#12255	-	256 salidas discretas

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

Pueden leerse valores de salida específicos desde un programa o escribirse en un programa. El formato es #12nnn, donde nnn es el número de entrada.

#### Ejemplo:

#10000=#12018 ;

Este ejemplo registra el estado de #12018, que hace referencia a la entrada 18 (Motor de bomba de refrigeración), para la variable #10000.

#### Cargas máximas de los ejes

Estas variables contienen la carga máxima que ha alcanzado un eje desde la última vez que se encendió la máquina o desde que se borró esa variable macro. La Carga máxima del eje es la carga mayor (100.0 = 100 %) que ha visto un eje, no la carga del eje en el momento en el que el control lea la variable.

#1064 = Eje X	#1264 = Eje C
#1065 = Eje Y	#1265 = Eje U
#1066 = Eje Z	#1266 = Eje V
#1067 = Eje A	#1267 = Eje W
#1068 = Eje B	#1268 = Eje T

### Correctores de herramientas

Cada corrector de herramienta tiene una longitud (H) y un diámetro (D) junto con los valores de desgaste asociados.

#2001-#2200	Correctores de geometría H (1-200) para la longitud.
#2201-#2400	Desgaste de geometría H (1-200) para la longitud.
#2401-#2600	Correctores de geometría D (1-200) para el diámetro.
#2601-#2800	Desgaste de geometría D (1-200) para el diámetro.

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### #3000 Mensajes de alarmas programables

#3000 Las alarmas pueden programarse. Una alarma programable actuará como las alarmas integradas. Una alarma se genera estableciendo la variable macro #3000 en un número entre 1 y 999.

#3000= 15 (MENSAJE COLOCADO EN LA LISTA DE ALARMAS);

Al hacer esto, la Alarma parpadea en la parte inferior de la pantalla y el texto en el siguiente comentario se ubica en la lista de alarmas.

Se suma 1000 al número de la alarma (en este ejemplo, 15) y el resultado se usará como el número de esa alarma. Si se origina una alarma, todos los movimientos se detienen y debe restablecerse el programa para continuar trabajando. Las alarmas programables siempre se numeran entre 1000 y 1999.

#### #3001-#3002 Cronómetros

Pueden establecerse dos cronómetros en un valor particular asignando un número a la variable correspondiente. A continuación, un programa puede leer la variable y determinar el tiempo que haya pasado desde que se fijó el cronómetro. Los temporizadores pueden usarse para simular los ciclos de pausa, determinar el tiempo entre una pieza y otra pieza o para controlar cualquier acción que dependa del tiempo.

- #3001 temporizadores en milisegundos - El temporizador en milisegundos representa el tiempo del sistema después del encendido en milisegundos. El número entero obtenido después de acceder a #3001 representa el número de milisegundos.
- #3002 Temporizador en horas - El temporizador en horas es similar al temporizador en milisegundos excepto que el número obtenido después de leer la variable #3002 está en horas. Los temporizadores en horas y en milisegundos son independientes el uno del otro y se pueden fijar por separado.

#### Anulaciones del sistema

La variable #3003 anula la función Single Block (bloque a bloque) en código G.

Si #3003 tuviera un valor de 1, el control ejecuta cada comando de código G continuamente incluso si la función Sigle Block (bloque a bloque) se encontrara en ON.

Si #3003 tuviera un valor de cero, Single Block (bloque a bloque) funcionará de forma normal. Debe pulsar CYCLE START (inicio de ciclo) para ejecutar cada línea de código en modo bloque a bloque.

```
#3003=1 ;  
G54 G00 G90 X0 Y0 ;  
S2000 M03 ;  
G43 H01 Z.1 ;  
G81 R.1 Z-0.1 F20. ;  
#3003=0 ;  
T02 M06 ;  
G43 H02 Z.1 ;  
S1800 M03 ;  
G83 R.1 Z-1. Q.25 F10. ;  
X0. Y0.;  
%
```

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### Variable #3004

La variable #3004 anula funciones de control específicas durante el funcionamiento.

El primer bit deshabilita FEED HOLD (detener avance). Si la variable #3004 estuviera establecida en 1, FEED HOLD (detener avance) se deshabilita para los bloques de programa que siguen. Establezca #3004 en 0 para volver a habilitar FEED HOLD (detener avance). Por ejemplo:

..

(Código de aproximación: se permite FEED HOLD);

#3004=1 (desactiva FEED HOLD);

(Código ininterrumpido - FEED HOLD no permitido);

#3004=0 (Habilitar FEED HOLD);

(Código de salida: se permite FEED HOLD);

...

Variable #3004 se restablece a 0 en M30.

Este es el mapa de bits de la variable #3004 y las anulaciones correspondientes.

E = Habilitado D = Deshabilitado

#3004	FEED HOLD (Pausa de avance)	ANULACIÓN DE LA VELOCIDAD DE AVANCE	COMPROBACIÓN DE PARADA EXACTA
0	E	E	E
1	D	E	E
2	E	D	E
3	D	D	E
4	E	E	D
5	D	E	D
6	E	D	D
7	D	D	D

#### #3006 Parada programable

Puede añadir paradas al programa que actúan como un M00 - El control se detiene y espera hasta que pulse CYCLE START (inicio de ciclo) y posteriormente el programa continúa con el bloque después de #3006. Entrada

En este ejemplo, el control muestra el comentario en la parte inferior izquierda de la pantalla.

#3006=1 (comentario aquí)

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

---

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### #3030 Bloque a bloque

En el control de próxima generación, si se establece la variable de sistema #3030 en 1, el control pasa al modo bloque a bloque. No es necesario limitar la previsión utilizando un G103 P1, ya que el control de próxima generación procesará correctamente este código.

**NOTA:** Para que el control clásico de Haas procese la variable de sistema #3030=1 correctamente, es necesario limitar la previsión a un bloque utilizando un G103 P1 antes del código #3030=1.

#### #4001-#4021 Códigos de grupo del último bloque (Modal)

Los grupos de códigos G permiten al control de la máquina procesar los códigos con más eficiencia. Los Códigos G con funciones similares suelen encontrarse en el mismo grupo. Por ejemplo, G90 y G91 se encuentran en el grupo 3. Las variables macro #4001-#4021 almacenan el último código G o el código G predeterminado para alguno de los 21 grupos.

El número del grupo de códigos G se incluye junto a su descripción en la sección de códigos G.

#### Ejemplo:

G81 Ciclo fijo de taladrado (Grupo 09)

Cuando un programa macro lee el código del grupo, el programa puede cambiar el comportamiento del código G. Si #4003 contiene 91, entonces un programa macro podría decidir que todos los movimientos deberán ser incrementales en lugar de absolutos. No hay ninguna variable asociada para el grupo cero; los códigos G del grupo cero No son modales.

#### #4101-#4126 Datos de dirección del último bloque (Modal)

Los códigos de dirección de A hasta Z (excepto G) se almacenan como valores de modalidad. La información representada por la última línea de código interpretada por el proceso de previsión está contenida en las variables #4101 a #4126.

La correlación numérica de números de variables para direcciones alfabéticas se corresponde con la correlación en las direcciones alfanuméricas. Por ejemplo, el valor de la dirección D interpretada previamente se encuentra en #4107 y el último valor I interpretado es #4104. Cuando alias una macro a un código M, no puede pasar variables a la macro usando variables #1 a #33. En cambio, use los valores de #4101 a #4126 en la macro.

#### #5001-#5006 Posición del último objetivo

Al punto final programado para el último bloque de movimiento puede accederse por medio de las variables #5001 - #5006, que corresponden a X, Z, Y, A, B y C respectivamente. Los valores se dan en el sistema de coordenadas de trabajo vigente y pueden usarse aún cuando la máquina esté en movimiento.

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### #5021-#5026 Posición de coordenadas actuales de la máquina

Para obtener las posiciones actuales de los ejes de la máquina, llame a las variables macro #5021 - #5026 correspondientes con los ejes X, Y, Z, A, B y C, respectivamente.

#5021 Eje X	#5022 Eje Y	#5023 Eje Z
#5024 Eje A	#5025 Eje B	#5026 Eje C

**NOTA:** Los valores NO PUEDEN leerse mientras la máquina se encuentra en movimiento.

#### #5041-#5046 Posición de coordenadas actuales de trabajo

Para obtener las posiciones actuales de las coordenadas de trabajo, llame a las variables macro #5041-#5046 correspondientes con los ejes X, Y, Z, A, B y C, respectivamente.

**NOTA:** Estos valores NO PUEDEN leerse mientras la máquina está en movimiento. Al valor de #504 se le aplica compensación de la longitud de la herramienta.

#### #5061-#5069 Posición de la señal de salto actual

Las variables macro #5061-#5069 que se corresponden con X, Y, Z, A, B, C, U, V y W respectivamente, proporcionan las posiciones de los ejes donde se produjo el último salto de señal. Los valores se dan en el sistema de coordenadas de trabajo vigente y pueden usarse aún cuando la máquina esté en movimiento.

Al valor de #5063 se le aplica compensación de la longitud de la herramienta.

#### #5081-#5086 Compensación de la longitud de la herramienta

Las variables macro #5081 - #5086 proporcionan la compensación de la longitud de la herramienta total actual en los ejes X, Y, Z, A, B, o C, respectivamente. Esto incluye el corrector de la longitud de la herramienta referenciado por el valor vigente establecido en H (#4008) más el valor por desgaste.

#### #5201-#5326, #7001-#7386, #14001-#14386 Correctores de piezas

Las expresiones macro pueden leer y establecer todos los correctores de piezas. Esto permite establecer previamente coordenadas para ubicaciones exactas o establecer coordenadas para valores basados en los resultados de los cálculos y posiciones (con palpadores) de las señales de salto.

Al leer alguno de los correctores, el previsor de bloques se detiene hasta que se ejecute el bloque.

#### #6001-#6250 Acceso a ajustes con variables macro

Acceda a los ajustes a través de las variables #6001 - #6250 o #20000 - #20999, empezando desde el ajuste 1 respectivamente. Consulte la página 18 para disponer de descripciones detalladas de los ajustes que están disponibles en el control.

**NOTA:** Los números del rango de #20000 - 20999 se corresponden directamente con los números de ajuste. Debe utilizar #6001 - #6250 para el acceso a los ajustes solo si necesita que su programa sea compatible con las máquinas Haas antiguas

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### #6198 Identificación de control de nueva generación

La variable macro #6198 tiene un valor de solo lectura de 1000000.

Puede probar #6198 en un programa para detectar la versión de control y posteriormente ejecutar condicionalmente el código de programa para esa versión de control. Por ejemplo:

```
%  
IF[#6198 EQ 1000000] GOTO5 ;  
(código no NGC) ;  
GOTO6 ;  
N5 (código NGC) ;  
N6 M30 ;  
%
```

En este programa, si el valor almacenado en #6198 fuera igual a 1000000, vaya al código compatible con Control de nueva generación y finalice el programa. Si el valor almacenado en #6198 no fuera igual a 1000000, ejecute el programa no NGC y finalice el programa.

#### #6996-#6999 Acceso al parámetro con variables macro

Estas variables macro pueden acceder a todos los parámetros y a cualquiera de los bit de parámetro, tal y como se indica a continuación:

#6996: Número de parámetro

#6997: Número de bit (opcional)

#6998: Contiene el valor del número de parámetro especificado en la variable #6996

#6999: contiene el valor de bit (0 o 1) del bit de parámetro especificado en la variable #6997.

**NOTA:** Las variables #6998 y #6999 son de solo lectura.

También puede utilizar las variables macro #30000 - #39999, empezando desde el parámetro 1, respectivamente. Póngase en contacto con su HFO para obtener más detalles en relación con los números de parámetros.

#### USO:

Para acceder al valor de un parámetro, copie el número de ese parámetro en la variable #6996. El valor de ese parámetro está disponible en la variable macro #6998, de la siguiente forma:

```
%  
#6996=601 (especificar parámetro 601) ;  
#10000=#6998 (copiar el valor del parámetro 601 en la  
variable #10000) ;
```

Para acceder a un bit de parámetro específico, copie el número de parámetro en la variable 6996 y el número de bit en la variable macro 6997. El valor de ese bit de parámetro está disponible en la variable macro 6999, de la siguiente forma:

```
%  
#6996=57 (especificar parámetro 57);  
#6997=0 (especificar bit cero) ;  
#10000=#6999 (Copiar parámetro 57 bit 0 a variable  
#10000) ;  
%
```

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### Variables del cambiador de paletas

El estado de las paletas del cambiador automático de paletas se comprueba con las siguientes variables:

#7501-#7506	Prioridad de la paleta
#7601-#7606	Estado de la paleta
#7701-#7706	Números del programa de piezas asignado a las paletas
#7801-#7806	Conteo del uso de la paleta
#3028	Número de la paleta cargada en el receptor

#### #8500-#8515 Gestión avanzada de herramientas

Estas variables proporcionan información sobre Gestión avanzada de herramientas (ATM).

Establezca la variable #8500 en el número del grupo de herramientas y acceda a la información para la herramienta seleccionada utilizando las macros de solo lectura #8501-#8515.

#8500	Gestión avanzada de herramientas (ATM). ID de grupo
#8501	ATM. Porcentaje del número de herramientas activas disponibles de todas las herramientas en el grupo.
#8502	ATM. Conteo total de uso de todas las herramientas disponibles en el grupo.
#8503	ATM. Conteo total de los agujeros de las herramientas disponibles en el grupo.
#8504	ATM. Tiempo (en segundos) de avance total las herramientas disponibles en el grupo.
#8505	ATM. Tiempo (en segundos) total las herramientas disponibles en el grupo.
#8510	ATM. Siguiente número de herramienta a utilizar.
#8511	ATM. Porcentaje de la vida de la herramienta disponible de la siguiente herramienta.
#8512	ATM. Conteo de uso disponible de la siguiente herramienta.
#8513	ATM. Conteo de los agujeros disponibles de la siguiente herramienta.
#8514	ATM. Tiempo de avance disponible de la siguiente herramienta (en segundos).
#8515	ATM. Tiempo total disponible de la siguiente herramienta (en segundos).

## 12.6 MACROS DEL TORNO - VARIABLES DEL SISTEMA

### Variables del sistema en profundidad (cont.)

#### #8550-#8567 Gestión avanzada de herramientas

Estas variables proporcionan información sobre la herramienta. Establezca la variable #8550 para el número de correctores de herramientas y acceda a la información para la herramienta seleccionada utilizando las macros de solo lectura #8551-#8567.

**NOTA:** Las variables macro #1601-#2800 proporcionan acceso a los mismos datos para herramientas individuales, de la misma manera que #8550-#8567 proporciona acceso a herramientas del Grupo de herramientas.

#### #50001 - #50200 Tipo de herramienta

Utilice las macrovariables #50001 - #50200, para leer o escribir el tipo de herramienta establecido en la página de correctores de herramientas.

#### Tipos de herramientas disponibles para fresadora

TIPO DE HERRAMIENTA	N.º DE TIPO DE HERRAMIENTA
Taladro	1
Rosca.	2
Fresadora de armazón	3
Fresadora frontal	4
Taladro de puntos	5
Punta esférica	6
Sonda	7
Reservado para uso futuro	8-20

## 12.7 MACROS DEL TORNO - OPCIÓN DE LLAMADA A SUBPROGRAMA MACRO

### G65 Opción de llamada a subprograma macro

G65 es el comando para llamar a un subprograma con la capacidad de pasarle argumentos. El formato es el siguiente:

G65 Pnnnnn [Lnnnn] [argumentos];

Los argumentos en cursiva entre corchetes son opcionales. Vea la sección Programación para obtener más detalles sobre los argumentos de las macros.

El comando G65 necesita una dirección correspondiente a un número del programa ubicado actualmente en la unidad del control o ruta a un programa. Al usar la dirección L, la llamada a la macro se repite el número de veces especificado.

Si se llama a un subprograma, el control busca el subprograma en la unidad activa o ruta al programa. Si el subprograma no pudiera ubicarse en la unidad activa, el control busca en la unidad designada por el Ajuste 251. Consulte la sección Configuración de ubicaciones de búsqueda, para encontrar más información sobre la búsqueda de subprograma. Se generará una alarma si el control no encontrará el subprograma.

En el Ejemplo 1, el subprograma 1000 se llama una vez sin pasar condiciones al subprograma. Las llamadas G65 son similares, pero no iguales, a las llamadas M98. Las llamadas G65 pueden anidarse hasta 9 veces, lo que significa que el programa 1 puede llamar al 2, el programa 2 puede llamar al 3 y el programa 3 puede llamar al programa 4.

#### Ejemplo 1:

G65 P1000 (llame al subprograma 001000 como macro);

M30 (Parada de programa);

001000 (Subprograma macro);

...

M99 (retorno desde el subprograma macro);

En el Ejemplo 2, el programa LightHousing.nc se llama utilizando la ruta en la que se encuentra.

#### Ejemplo 2:

G65 P15 A1. B1.;

G65 (/Memory/LightHousing.nc) A1. B1.;

**NOTA:** Las rutas son sensibles a mayúsculas y minúsculas.

En el Ejemplo 3, se designa al subprograma 9010 para taladrar una secuencia de agujeros a lo largo de una línea con pendiente determinada por los argumentos X e Y pasados en la línea de comandos G65. La profundidad de la broca Z se pasa como Z, la velocidad de avance se pasa como F y el número de agujeros a taladrar se pasa como T. La línea de agujeros se taladra a partir de la posición actual de la herramienta cuando se llama al subprograma macro.

#### Ejemplo 3:

**NOTA:** El programa del subprograma 009010 debe residir en la unidad activa o en una unidad designada por el Ajuste 252.

G00 G90 X1.0 Y1.0 Z.05 S1000 M03 (herramienta de posición);

G65 P9010 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 (Llame al 009010);

M30;

009010 (Patrón de agujeros diagonales);

F#9 (F=velocidad de avance);

MIENTRAS [#20 GT 0] D01 (Repetir tiempos T);

G91 G81 Z#26 (taladrar a profundidad Z);

#20=#20-1 (contador de reducción);

SI [#20 EQ 0] GOTO5 (Todos los orificios perforados);

G00 X#24 Y#25 (Mover a lo largo de la pendiente);

N5 END1;

M99 (Devolver a la persona que llama);

## 12.8 MACROS DEL TORNO - ALIASING

---

### Solapamiento

Los códigos solapados son códigos G y M definidos por el usuario que hacen referencia a un programa macro. Existen 10 códigos alias G y 10 códigos alias M disponibles para los usuarios. Los números de programa de 9010 a 9019 se reservan para solapamiento de código G y de 9000 a 9009 se reservan para solapamiento de código M.

El solapamiento es un medio de asignar un código G o M a una secuencia G65 P#####. Por ejemplo, en el Ejemplo 2 anterior resultaría más fácil escribir:

G06 X.5 Y.25 Z.05 F10. T10 ;

Al utilizar solapamiento, las variables pueden pasarse con un código G; las variables no pueden pasarse con un código M.

Aquí se ha sustituido un código G no usado, G06 por G65 P9010. Para que el bloque anterior funcione, el valor asociado con el subprograma 9010 debe establecerse en 06. Consulte la sección Ajuste de solapes para saber cómo configurar solapamientos.

**NOTA:** No pueden solaparse G00, G65, G66 ni G67. Todos los demás códigos entre 1 y 255 pueden utilizarse para el solapamiento.

Si un subprograma de llamada a macro se estableciera para un código G y el subprograma no estuviera en la memoria, entonces se emitirá una alarma. Consulte la sección G65 Llamada a subprograma macro, en la página 5 para saber cómo ubicar el subprograma. Se genera una alarma si no se encuentra el subprograma.

Si un subprograma de llamada a macro se estableciera para un código G y el subprograma no estuviera en la memoria, entonces se emitirá una alarma. Consulte la sección G65 Llamada a subprograma macro para saber cómo ubicar el subprograma. Se genera una alarma si no se encuentra el subprograma.

## 13.1 TORNO - PROGRAMACIÓN DE OPCIONES

### Medidor de herramientas automático (ATP)

El Medidor de herramientas automático aumenta la precisión de la pieza y la consistencia de la configuración, al tiempo que reduce los tiempos de configuración hasta en un 50 %. El sistema incluye modos de funcionamiento manual y automático, con una interfaz amigable que facilita la programación rápida y conversacional.

- Funciones de detección de herramientas rotas, manual y automática.
- Aumenta la precisión y la consistencia del ajuste de herramientas.
- Plantillas de tipo conversacional para un ajuste de herramientas sencillo.
- No se requiere programación de macros.
- Genera código G para MDI, donde se puede editar o transferir a un programa.



Escanee el siguiente código QR para alinear, probar y calibrar el ATP.



Escanee para ver el vídeo Calibrate the Automatic Tool Probe (ATP) en su torno.

## 13.1 TORNO - PROGRAMACIÓN DE OPCIONES

### ATP - Correctores de herramientas de sonda manual

- 1 Advertencia:** Para sondear manualmente una herramienta en el ATP, la herramienta debe introducirse en el lápiz óptico de la sonda manteniendo pulsado el botón de dirección del eje y no la rueda manual. La velocidad de avance debe establecerse en 0,001 o el corrector de herramientas medido puede no ser preciso.

Asegúrese de que el brazo ATP no golpee partes de la máquina..

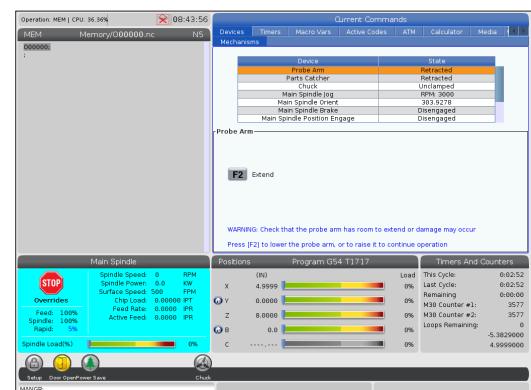
Pulse **[CURRENT COMMANDS]**.

Seleccione la pestaña Devices (Dispositivos)

Seleccione la pestaña Mechanisms (Mecanismos)

Resalte el Brazo de sonda

Pulse **[F2]** para bajar el brazo del ATP.

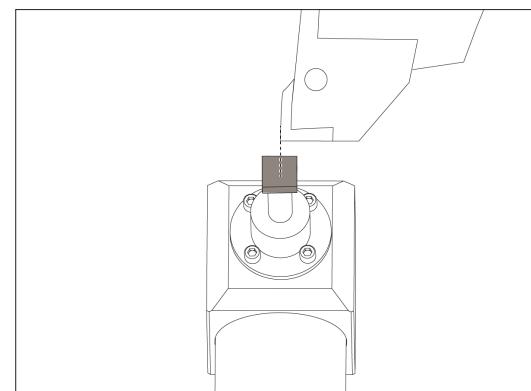


- 2** Asegúrese de que esté instalada una herramienta en forma alargada de giro en la torreta.

Asegúrese de que el alojamiento esté orientado hacia el husillo.

Mueva los ejes X y Z al centro de la punta de la sonda X hasta la sonda la geometría X.

Asegúrese de tener una distancia de 0,125 pulgadas entre la punta de la herramienta y el lápiz óptico de la sonda.



- 3** Pulse **[OFFSET]** y vaya a la ficha TOOL Offset.

Seleccione la fila de herramientas en la que se medirá el corrector de herramientas.

Borre el valor de corrector de herramientas tanto para la geometría X como para la geometría Z pulsando **[O]**. Pulse **[F1]**. Esto borra el valor del corrector.

Si recibe un mensaje de advertencia **[1]**, pulse **[Y]** para seleccionar YES (Sí).

Pulse **[HANDLE JOG]** y pulse **[.001/1.]**.

Mantenga pulsado **[-X]** hasta que la herramienta en forma alargada toque la sonda.

**NOTA:** Escuchará un pitido cuando la herramienta en forma alargada toque la sonda de herramientas.

El corrector de herramientas llenará la geometría X.

Desplace el eje X lejos del brazo ATP.



- 4** Mueva los ejes X y Z al centro de la punta de la sonda X hasta la sonda la geometría Z.

Asegúrese de tener una distancia de 0,125 pulgadas entre la punta de la herramienta y el lápiz óptico de la sonda.

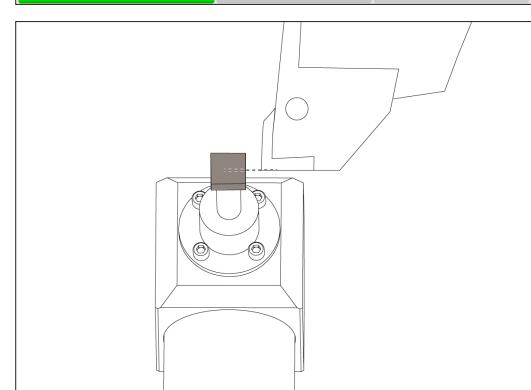
Pulse **[HANDLE JOG]** y pulse **[.001/1.]**.

Mantenga pulsado **[-Z]** hasta que la herramienta en forma alargada toque la sonda.

**NOTA:** Escuchará un pitido cuando la herramienta en forma alargada toque la sonda de herramientas.

El corrector de herramientas llenará la geometría X.

Desplace el eje Z lejos del brazo ATP.



## 13.2 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - EJE C

### Eje C

El eje C ofrece movimiento bidireccional de alta precisión del husillo, totalmente interpolado con el movimiento de X y/o Z. Puede ordenar velocidades del husillo de 0,01 a 60 RPM.

La operación del eje C depende de la masa, diámetro y longitud de la pieza de trabajo y/o del amarre de pieza (plato de garras). Póngase en contacto con el Departamento de Aplicaciones de Haas si se utilizará una pieza inusualmente pesada, un diámetro grande o una configuración larga.

Transformación cartesianas a polares (G112)

La función de interpolación de coordenadas XY a XC G112 permite programar bloques siguientes en coordenadas cartesianas XY, las cuales serán convertidas automáticamente por el control a coordenadas XC polares. Mientras se encuentre activo, el control utiliza G17 XY para G01 recorridos XY lineales y G02 y G03 para el movimiento circular. G112 también convierte los comandos de posición X, Y en movimientos giratorios del eje C y lineales del eje X.

La programación de coordenadas cartesianas a polares reduce ampliamente la cantidad de código requerido para ordenar movimientos complejos. Normalmente, una línea recta requeriría muchos puntos para definir la trayectoria, aunque sin embargo, en cartesianas, sólo son necesarios los puntos finales. Esta función permite la programación del mecanizado de la cara en el sistema de coordenadas cartesianas.

#### Notas de programación del eje C

**NOTA:** Los movimientos programados siempre deben colocar la línea central de la herramienta.

La trayectoria de la herramienta nunca debe cruzar la línea central del husillo. Si es necesario, reorienta el programa para que el corte no supere el centro de la pieza. Los cortes que deban cruzar el centro del husillo pueden realizarse con dos pasos en paralelo en cualquier lado del centro del husillo.

La conversión Cartesian to Polar (cartesianas a polares) es un comando de modo. Consulte la sección 16 para obtener más información sobre los códigos G de modo.

El código G112 está destinado a utilizarse con un torno utilizando el eje C y herramientas motorizadas para programar la herramienta de corte en cualquier lugar a lo largo de una pieza no giratoria.

El código G112 permite el contorneado tridimensional utilizando los ejes X, Y y Z. La programación de la línea central de la herramienta (G40) y la compensación del diámetro de la herramienta de corte (G41/G42) están

disponibles con G112. También están disponibles para una herramienta en cualquiera de las tres selecciones de plano (G17, G18, G19).

Un torno con eje Y puede usar G112 y puede ser útil para extender el rango del recorrido de la herramienta motorizada a lo largo de una pieza.

El movimiento circular (G02 y G03) en cualquiera de los tres planos (G17, G18, G19) también está disponible con G112.

Como el husillo no está girando en G112, se debe seleccionar "avance por pulgada" (G98).

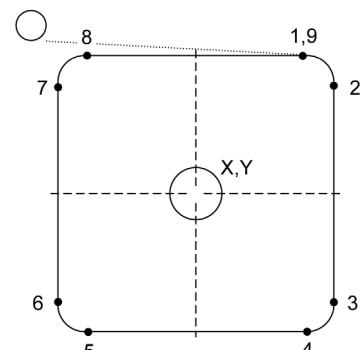
Una vez que G112 está activo, todos los movimientos se programan con XYZ y no se puede usar C.

Todos los valores X están en radio cuando se usa G112.

#### Ejemplo de programa

o51120 (INTERPOLACIÓN CARTESIANA A POLAR);  
(G54 X0 Y0 se encuentra en el centro de giro);  
(Z0 se encuentra en la cara de la pieza);  
(T1 es una fresa frontal);  
(COMENZAR BLOQUES DE PREPARACIÓN);  
T101 (seleccionar herramienta y corrector 1);  
G00 G20 G40 G80 G97 G99 (arranque seguro);  
G17 (llamar plano XY);  
G98 (avance por minuto);  
P1500 M133 (herramienta motorizada en sentido horario a 1500 RPM);  
G00 G54 X2.35 C0. Z0.1 (avance rápido hasta la primera posición);  
G112 (interpretación de XY a XC);  
M08 (Refrigerante activado en);  
(INICIAR BLOQUES DE CORTE);

G0 X-75 Y5;  
G01 Z0 F10.;  
G01 X0.45 (Punto 1);  
G02 X0.5 Y0.45 R0.05 (Punto 2);  
G01 Y-0.45 (Punto 3);  
G02 X0.45 Y-0.5 R0.05 (Punto 4);  
G01 X-0.45 (Punto 5);  
G02 X-0.5 Y-0.45 R0.05 (Punto 6);  
G01 Y0.45 (Punto 7);  
G02 X-0.45 Y0.5 R0.05 (Punto 8);  
G01 X0.45 Y.6 (Punto 9);  
G00 Z0.1 (retracción rápida);  
(INICIAR BLOQUES DE FINALIZACIÓN);  
G113 (cancela G112);  
M135 (herramienta motorizada apagada);  
G18 (volver al plano XZ);  
G00 G53 X0 M09 (origen de X, refrigerante desactivado);  
G53 Z0 (origen de Z);  
M30 (Fin de programa);



## 13.2 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - INTERPOLACIÓN CARTESIANA DEL EJE C

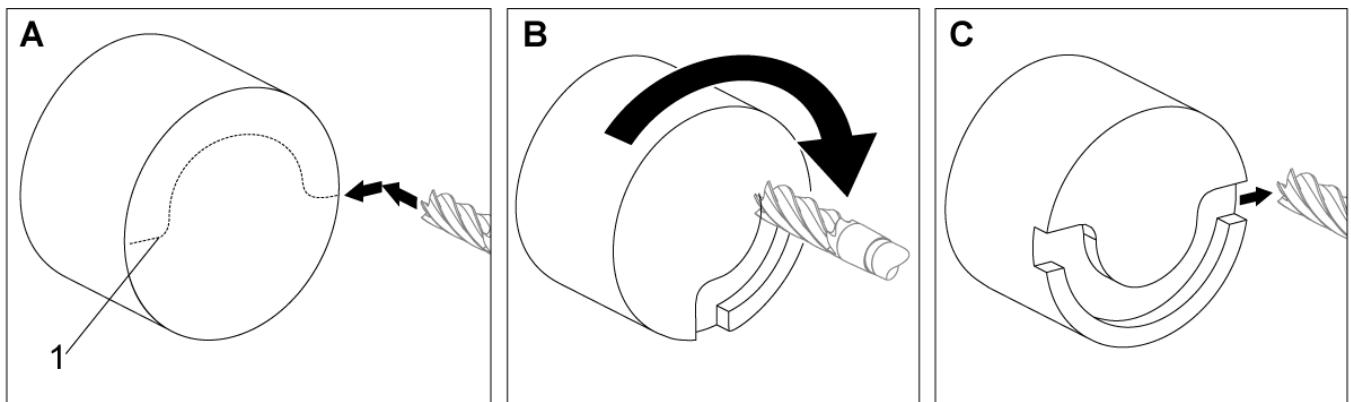
### Interpolación Cartesiana del eje C

Los comandos de coordenadas cartesianas se interpretan en movimientos del eje lineal (movimientos de la torreta) y movimientos del husillo (giro de la pieza de trabajo).

El torno activa/desactiva automáticamente el eje C cuando se ordena o se desplaza el eje.

Cuando no se usa G112, el Parámetro 102, Diámetro, se usa para calcular la velocidad de avance.

Los movimientos incrementales en el eje C se posibilitan al utilizar el código de dirección H, tal y como se muestra en este ejemplo:



G0 C90. (El eje C se mueve hasta 90 grados);  
H-10. (El eje C se mueve hasta 80 grados desde la posición de 90 grados anterior);

Interpolación cartesiana, Ejemplo 1. (1) Trayectoria de corte proyectada  
(A) La fresa frontal avanza 1" en la pieza de trabajo en un lado. (B) El eje C gira 180 grados para cortar la forma de arco. (C) La fresa frontal avanza 1" fuera de la pieza de trabajo.

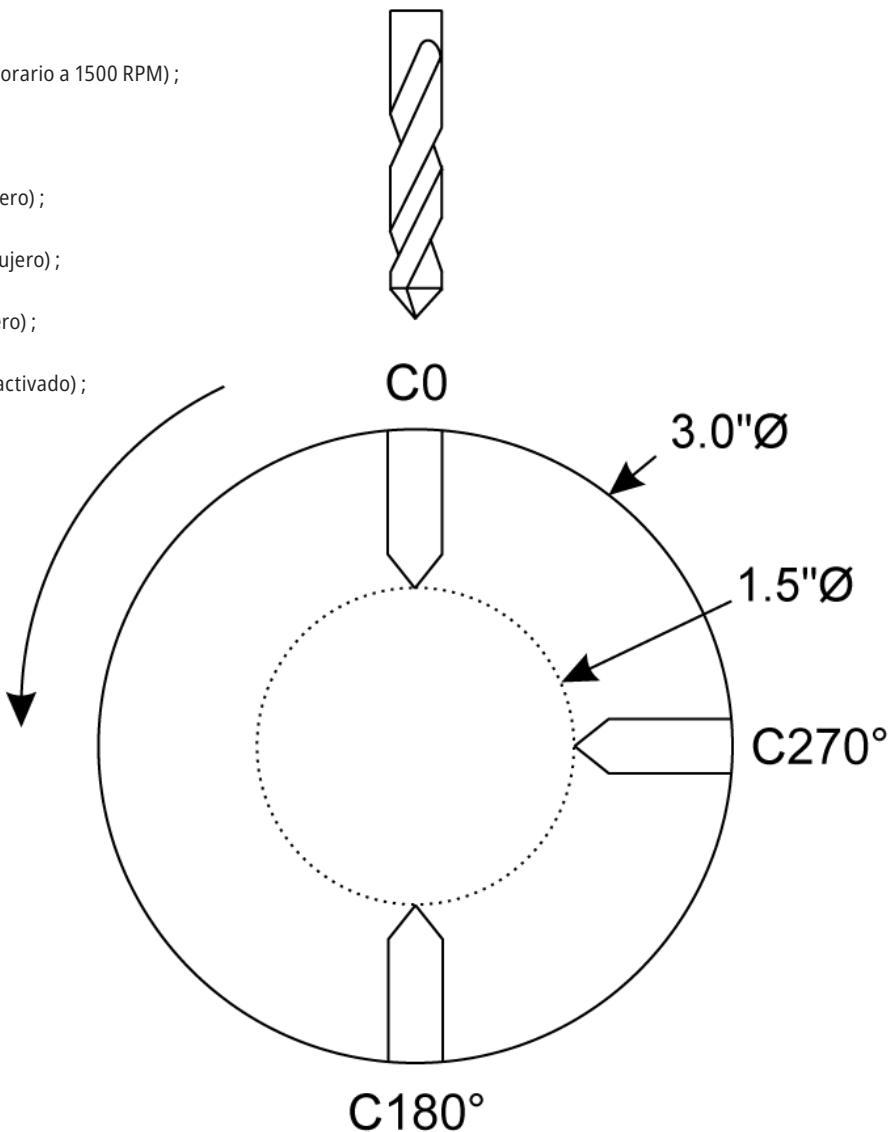
o51121 (INTERPOLACIÓN CARTESIANA EX 1);  
(G54 X0 Y0 se encuentra en el centro de giro);  
(Z0 se encuentra en la cara de la pieza);  
(T1 es una fresa frontal);  
(COMENZAR BLOQUES DE PREPARACIÓN);  
T101 (seleccionar herramienta y corrector 1);  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (arranque seguro);  
G98 (avance por minuto);  
G00 G54 X2. C90 Z0.1 (avance rápido hasta la 1.º posición);  
P1500 M133 (herramienta motorizada en sentido horario a 1500 RPM);  
M08 (Refrigerante activado en);  
(INICIAR BLOQUES DE CORTE);  
G01 Z-0.1 F6.0 (avance hasta la profundidad Z);  
X1.0 (avance hasta la posición 2);  
C180. F10 (rotar para cortar el arco);  
X2.0 (retroceso hasta la posición 1);  
(INICIAR BLOQUES DE FINALIZACIÓN);  
G00 Z0.5 M09 (retroceso rápido, refrigerante desactivado);  
M135 (herramienta motorizada apagada);  
G18 (volver al plano XZ);  
G53 X0 Y0 (origen de X e Y);  
G53 Z0 (origen de Z);  
M30 (Fin de programa);

## 13.2 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - INTERPOLACIÓN CARTESIANA DEL EJE C

### Interpolación cartesiana del eje C (continuación)

#### Ejemplo de programa

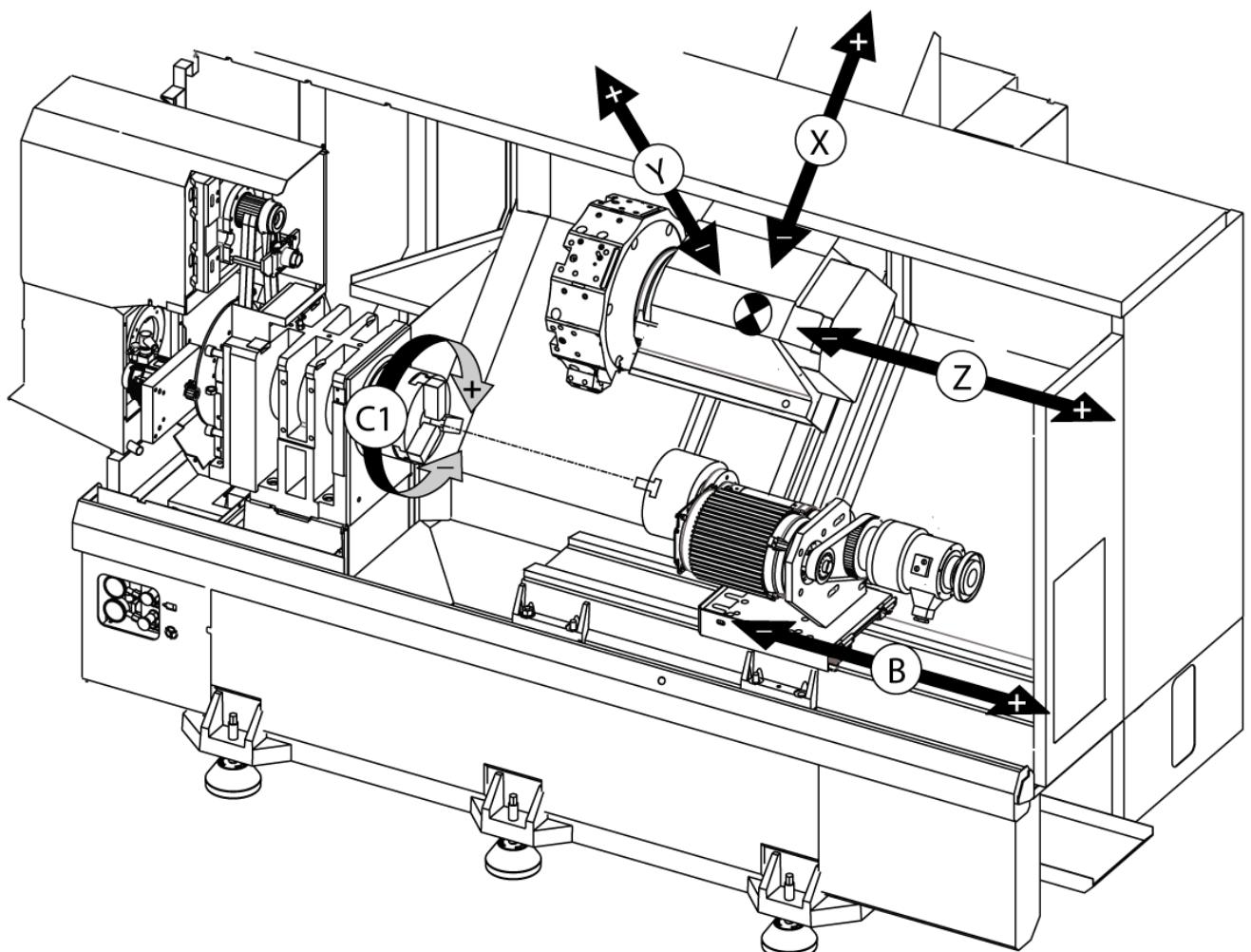
o51122 (INTERPOLACIÓN CARTESIANA EX 2);  
(G54 X0 Y0 se encuentra en el centro de giro);  
(Z0 se encuentra en la cara de la pieza);  
(T1 es un taladro);  
(COMENZAR BLOQUES DE PREPARACIÓN);  
T101 (seleccionar herramienta y corrector 1);  
G00 G18 G20 G40 G80 G99 (arranque seguro);  
G19 (llamar plano YZ); G98 (avance por minuto);  
G00 G54 X3.25 C0. Y0. Z0.25;  
(avance rápido hasta la 1.º posición);  
P1500 M133 (herramienta motorizada en sentido horario a 1500 RPM);  
M08 (Refrigerante activado en);  
G00 Z-0.75 (avance rápido hasta la profundidad Z);  
(INICIAR BLOQUES DE CORTE);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (comenzar G75 en el primer agujero);  
G00 C180. (girar el eje C a la nueva posición);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (comenzar G75 en el segundo agujero);  
G00 C270. (girar el eje C a la nueva posición);  
G75 X1.5 I0.25 F6. (comenzar G75 en el tercer agujero);  
(INICIAR BLOQUES DE FINALIZACIÓN);  
G00 Z0.25 M09 (retroceso rápido, refrigerante desactivado);  
M135 (herramienta motorizada apagada);  
G18 (volver al plano XZ);  
G53 X0 (origen de X);  
G53 Z0 (origen de Z);  
M30 (Fin de programa);



## 13.3 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - HUSILLO DOBLE

### Husillo dual

Un torno con dos husillos es una máquina de doble husillo. El husillo principal se encuentra en el alojamiento estacionario. El otro husillo, el "husillo secundario", tiene un alojamiento que se mueve a lo largo del eje lineal, designado como "B", y sustituye el contrapunto típico. Se utiliza un conjunto especial de códigos M para ordenar al husillo secundario.



## 13.3 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - HUSILLO DOBLE

### Husillo doble (continuación)

#### Control de husillo sincronizado

Los tornos de doble husillo pueden sincronizar el husillo principal y secundario. Esto implica que cuando el husillo principal recibe un comando para girar, el husillo secundario girará a la misma velocidad, en la misma dirección. Esto se define como modo Control de husillo síncrono ("Synchronous spindle control") (SSC). En el modo SSC, ambos husillos se acelerarán, mantendrán una velocidad y se desacelerarán juntos. Por lo tanto, podrá usar ambos husillos para mantener una pieza de trabajo en ambos extremos durante un soporte máximo y vibración mínima. También puede transferir la pieza de trabajo entre el husillo principal y secundario, realizando eficazmente una "inversión de pieza" mientras los husillos continúan girando.

Existen dos códigos G asociados con SSC:

G199 activa SSC.

G198 cancela SSC.

Cuando ordene G199, ambos husillos se orientan antes de que se aceleren a la velocidad programada.

**NOTA:** Cuando programe husillos dobles sincronizados, primero debe llevar a ambos husillos hasta la velocidad con M03 (para el husillo principal) y M144 (para el husillo secundario) antes de emitir el comando G199. Si ordena un G199 antes de ordenar la velocidad del husillo, los dos husillos intentarán mantenerse sincronizados en la aceleración, provocando que ésta sea mucho más larga de lo normal.

Si se aplicara el modo SSC y pulsara [RESET] o [EMERGENCY STOP], el modo SSC se sigue aplicando hasta que se detengan los husillos.

#### La pantalla Synchronized Spindle Control (Control de husillo sincronizado)

La pantalla de control de sincronización está disponible en la pantalla COMANDOS ACTUALES. La columna SPINDLE (husillo) proporciona el estado del husillo principal. La columna HUSILLO SECUNDAR proporciona el estado del husillo secundario. La tercera columna muestra el estado diverso. A la izquierda se muestra una columna de títulos de fila:

G15/G14 - Si G15 apareciera en la columna HUSILLO SECUNDAR, el husillo principal es el husillo líder. Si apareciera G14 en la columna HUSILLO SECUNDAR, el husillo secundario es el husillo líder.

SINC (G199) - La sincronización del husillo está activa cuando se muestra G199 en la fila.

POSICIÓN (GRA) - Esta fila muestra la posición actual, en grados, del husillo principal y husillo secundario. Los valores abarcan desde -180.0 grados a 180.0 grados. Esto es relativo a la posición de orientación predeterminada de cada husillo.

La tercera columna indica la diferencia actual, en grados, entre los dos husillos. Cuando ambos husillos se encuentren en sus marcas de cero respectivas, entonces este valor es cero. Si el tercer valor de la columna fuera negativo, representaría en grados el retraso actual del husillo secundario con respecto al husillo principal. Si el tercer valor de la columna fuera positivo, representaría en grados el adelanto actual del husillo secundario con respecto al husillo principal.

VELOCIDAD (RPM) - Esta fila muestra la velocidad real, en RPM, del husillo principal y del husillo secundario.

G199 CORRECTORES DE FASE R. - Es el valor R programado para G199. Esta fila está en blanco cuando no se ordena G199; de lo contrario, incluye el valor R en el bloque G199 ejecutado más recientemente.

CHUCK (plato de garras) - Esta columna muestra el estado fijado o liberado de la sujeción de trabajo (plato de garras o pinza). Esta fila está vacía cuando está fijada, o muestra "UNCLAMPED" (liberado) en rojo cuando el amarre de pieza está abierto.

CARGA % - Muestra el porcentaje de carga actual para cada husillo.

## 13.3 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - HUSILLO DOBLE

### Husillo doble (continuación)

#### Corrector de fase R explicado

Cuando se sincronizan husillos de tornos dobles, éstos se orientan y giran a la misma velocidad manteniendo sus posiciones de origen relativos entre sí. En otras palabras, la orientación relativa que se ve cuando ambos husillos se detienen en sus posiciones de origen se mantiene cuando giran los husillos sincronizados.

Puede usar un valor R con G199, M19 o M119 para modificar esta orientación relativa. El valor R especifica un corrector, en grados, desde la posición de inicio del husillo seguidor. Puede usar este valor para permitir que las garras del plato se engranen durante la operación de transferencia de una pieza de trabajo.

The video thumbnail shows a Haas dual-spindle lathe. The screen displays the text "Sync Your Spindles with G199!" above a large "TIP OF THE DAY" graphic. Below the graphic is a red play button icon. To the right of the video frame is a screenshot of a CNC control screen showing G-code for spindle synchronization. A QR code is located below the video frame.

**VÍDEO:**  
Escanee para ver  
cómo funciona  
G199

#### Ejemplo de G199 Valor R:

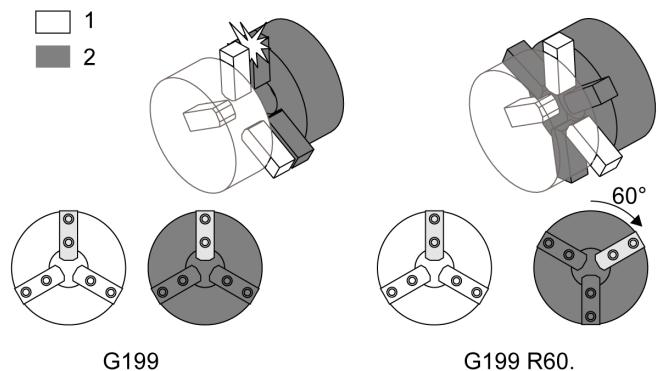
[1] Husillo líder

[2] Husillo secundario

Encontrar un valor R de G199

#### Para encontrar un valor G199 R apropiado:

1. En modo MDI, ordene un M19 para orientar el husillo principal y un M119 para orientar el husillo secundario. Con esto se establece la orientación predeterminada entre las posiciones de origen de los husillos.
2. Añada un valor R en grados en el M119 para corregir la posición del husillo secundario.
3. Compruebe la interacción entre las garras del plato. Cambie el valor R de M119 y ajuste la posición del husillo secundario hasta que las garras del plato interactúen correctamente.
4. Registre el valor R correcto y úselo en los bloques de G199 en su programa.



## **13.3 PROGRAMACIÓN DE OPCIONES DE TORNO - HUSILLO DOBLE**

---

### **Husillo doble (continuación)**

#### **Programación del husillo secundario**

La estructura del programa para el programación del husillo secundario es la misma que para el husillo principal. Use G14 para aplicar códigos M del husillo principal y ciclos fijos para el husillo secundario. Cancele G14 con G15.

#### **Comandos del husillo secundario**

Se utilizan tres códigos M para iniciar y detener el husillo secundario:

- M143 inicia el avance del husillo.
- M144 inicia el retroceso del husillo.
- M145 detiene el husillo.

El código de dirección P especifica la velocidad del husillo, de 1 RPM a la máxima velocidad.

El ajuste 345 selecciona entre sujeción por DI y DE para el husillo secundario.

G14/G15 - Cambio de husillo Estos códigos G seleccionan qué husillo conduce durante el modo de control de husillo sincronizado (SSC) (G199). G14 hace que el husillo secundario sea el husillo líder, y G15 cancela G14.

La pantalla SPINDLE SYNCHRONIZATION CONTROL (control de sincronización del husillo) en los comandos actuales indica el husillo que está liderando actualmente. Si liderara el husillo secundario, G14 se muestra en la columna HUSILLO SECUNDAR. Si liderara el husillo principal, G15 se muestra en la columna HUSILLO.

## 14.1 PALPADO DE TORNO - WIPS-L - MANUAL

### WIPS-L - Manual

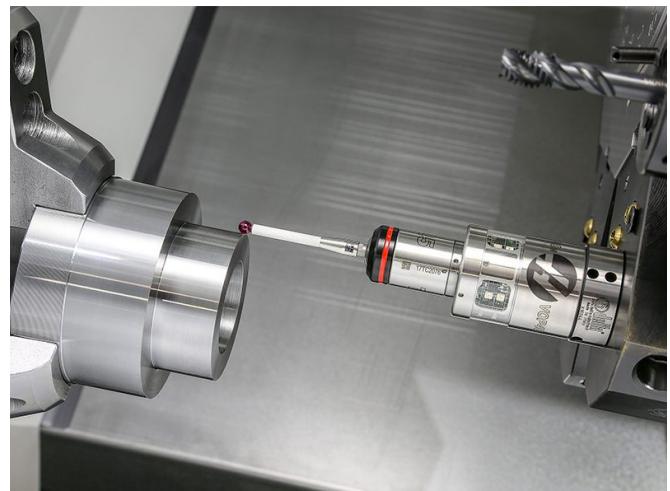
#### **WIPS - Suplemento al manual del operario interactivo**

Descripción general

Este suplemento del manual del operario describe las características y funciones únicas del WIPS de fresadora y el WIPS-L. Consulte el Manual del operario para obtener información sobre el funcionamiento del control, la programación y otra información general sobre la fresadora.

Escanee para ver el **WIPS - Suplemento al manual del operario interactivo**

- [Introducción a WIPS](#)
- [WIPS - Instalación](#)
- [WIPS - Calibración](#)
- [WIPS - Funcionamiento](#)
- [WIPS - Mantenimiento](#)
- [WIPS - Resolución de problemas](#)



## 15.1 TORNO - VOLANTE DE AVANCE REMOTO

### Descripción general del RJH-Touch XL

El Volante de avance remoto (RJH-Touch XL) es un accesorio opcional que proporciona acceso portátil al control para configuraciones más rápidas y sencillas.

Su máquina debe tener el software de Control de Próxima Generación (NGC) 100.21.000.1000 o superior para poder utilizar todas las funciones del RJH-Touch XL. En las siguientes secciones se explica cómo se opera el RJH-Touch.

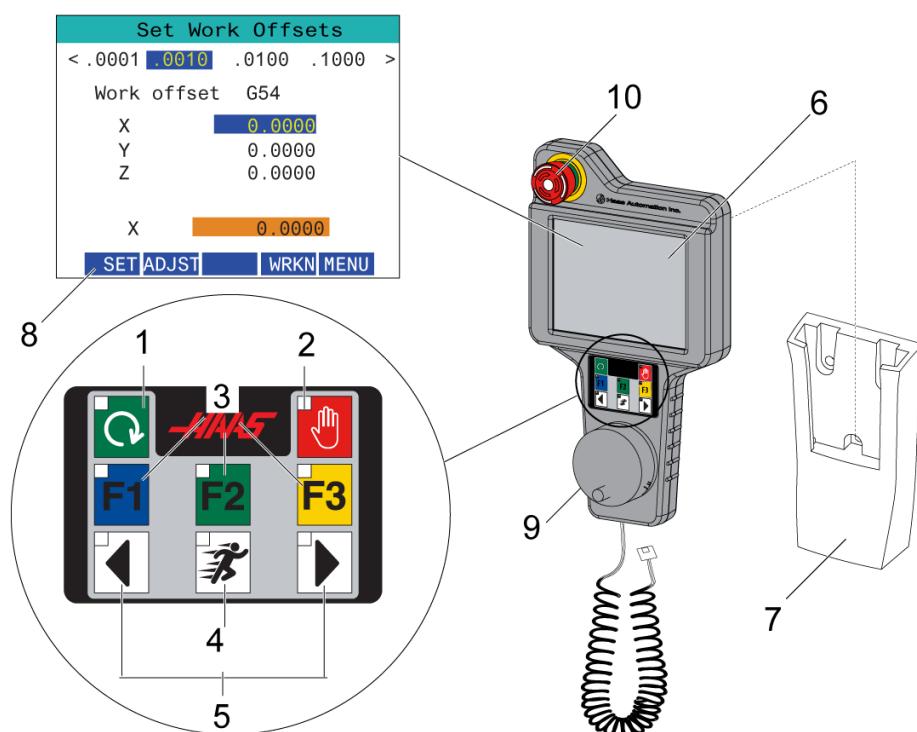
#### La ilustración muestra estos componentes:

1. Inicio de ciclo. Tiene la misma función que **[CYCLE START]** en el control colgante.
2. Feed Hold (Pausa de avance) Tiene la misma función que **[FEED HOLD]** en el control colgante.
3. Teclas de función. Estas claves son para uso futuro.
4. Botón de avance rápido. Esta tecla duplica la velocidad de avance al pulsarla simultáneamente con una de las teclas de dirección de avance.
5. Teclas de dirección de avance. Estas teclas funcionan igual que las teclas de flecha de avance del teclado. Puede pulsar y mantener pulsada para desplazar el eje.
6. Pantalla táctil LCD.
7. Soporte. Para activar el RJH-XL, saquelo de la funda. Para desactivar el RJH-XL, vuelva a colocarlo en la funda.

8. Pestañas de función. Estas teclas tienen diferentes funciones en los diferentes modos. Pulse la pestaña de función que se corresponda con la función que deseé utilizar.
9. Rueda del volante de avance. Este volante funciona como el volante de avance en el control colgante. Cada clic del volante mueve el eje seleccionado una unidad de la velocidad de avance seleccionada.
10. Parada de emergencia Tiene la misma función que **[EMERGENCY STOP]** o en el control colgante.

La mayoría de las funciones del RJH se encuentran disponibles en el modo Volante de avance. En otros modos, la pantalla del RJH muestra información sobre el programa MDI o activo.

**NOTA:** El RJH-XL no se puede retirar cuando la máquina está encendida.



## 15.2 AVANCE MANUAL DEL RJH-TOUCH XL

### Avance manual del RJH-Touch

1. Pulse **[MENU]** en la pantalla.
2. Pulse **Avance manual** en la pantalla.
3. Pulse **0,0001, 0,0010, 0,0100, o 0,1000** en la pantalla para cambiar la velocidad de avance.
4. Pulse la posición del eje en la pantalla o pulse **[F1]/[F3]** en el RJH-XL para cambiar el eje.

Manual Jogging			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
AXIS			
X	-1.0000	in	
Y	-2.0000	in	
Z	-5.0000	in	
WORK	TO	GO	MACH OPER MENU

## 15.3 RJH-XL - CORRECTORES DE HERRAMIENTAS

### RJH-XL - Correctores de herramientas

Para acceder a esta función en el RJH-XL, pulse **[OFFSET]** en el control colgante y seleccione la página Correctores de herramientas o seleccione **CORRECTORES DE HERRAMIENTAS** desde el menú de modo de operación de RJH-XL.

Pulse **0,001, 0,0010, o 0,1000** en la pantalla para cambiar la velocidad de avance.

Pulse la posición del eje en la pantalla o pulse **[F1]/[F3]** en el RJH-XL para cambiar el eje.

Pulse **[NEXT]** en la pantalla para cambiar a la siguiente herramienta.

Para cambiar el corrector de herramientas, resalte el campo **TOOL OFFSET** y use la perilla para cambiar el valor.

Utilice el volante de avance para desplazar la herramienta a la posición deseada. Pulse la tecla de función **[SETL]** para registrar la longitud de la herramienta.

Para ajustar la longitud de la herramienta, por ejemplo, si desea restar de la longitud de la herramienta el espesor del papel que utilizó para que la herramienta haga contacto:

1. Pulse el botón **[ADJUST]** en la pantalla.
2. Utilice el volante de avance para cambiar el valor (positivo o negativo) que se añadirá a la longitud de la herramienta.
3. Pulse el botón **[ENTER]** en la pantalla.

**NOTA:** Si su máquina tiene la opción de refrigerante programable, puede ajustar la posición de la espita para la herramienta si hace lo siguiente:

1. Resalte el campo **POSICIÓN DEL REFRIGERANTE**.
2. Pulse el botón **[ADJST]** de la pantalla y utilice el volante de avance para cambiar el valor.
3. Pulse el botón **[ENTER]** de la pantalla para aceptar el cambio de posición del refrigerante.

Pulse el botón **[M08]** en la pantalla para encender el refrigerante y probar la posición de la espita. Pulse otra vez el botón en la pantalla para apagar el refrigerante.

Set Tool Offsets				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		0		
^v Length			0 .0000	
Coolant Pos				2
SET	ADJST	NEXT	M08	MENU

Press Enter To Accept				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Tool In Spindle	0			
Tool Offset		0		
^v Length			0 .0000	
Coolant Pos				2
SET	ENTER	NEXT	M08	MENU

## 15.4 RJH-TOUCH XL - CORRECTOR DE PIEZAS

### RJH-XL - Corrector de piezas

Para acceder a esta función en el RJH-XL, pulse **[OFFSET]** en el control colgante y seleccione la página Correctores de piezas o seleccione CORRECTORES DE PIEZAS desde el menú de modo de operación de RJH-XL.

Pulse **0,0001, 0,0010, 0,0100, o 0,1000** en la pantalla para cambiar la velocidad de desplazamiento.

Pulse la posición del eje en la pantalla o pulse **[F1]/[F3]** en el RJH-XL para cambiar el eje.

Para cambiar el número del corrector de piezas, pulse el botón **[WRKN]** y utilice la perilla del volante para seleccionar un nuevo número de corrector.

Pulse el botón **[ENTER]** en la pantalla para ajustar el nuevo corrector. Utilice el volante de avance para mover los ejes.

Cuando alcance la posición del corrector en un eje, pulse el botón **[SET]** en la pantalla para registrar la posición del corrector.

Para ajustar un valor de corrector:

1. Pulse la tecla de función **[AJUSTAR]**.
2. Use la perilla de pulsación para cambiar el valor (positivo o negativo) que se añadirá al corrector.
3. Pulse la tecla de función INTRO.

Set Work Offsets			
<	.0001	.0010	.0100 .1000 >
Work offset			G54
X		0.0000	
Y		0.0000	
Z		0.0000	
X		0.0000	
SET	ADJST		WRKN MENU

## 15.5 RJH-TOUCH XL - RETORNO A CERO

### RJH-XL - Corrector de piezas

Para acceder a esta función en el RJH-XL, pulse **[OFFSET]** en el control colgante y seleccione la página Correctores de piezas o seleccione CORRECTORES DE PIEZAS desde el menú de modo de operación de RJH-XL.

Pulse **0,0001, 0,0010, 0,0100, o 0,1000** en la pantalla para cambiar la velocidad de desplazamiento.

Pulse la posición del eje en la pantalla o pulse **[F1]/[F3]** en el RJH-XL para cambiar el eje.

Para cambiar el número del corrector de piezas, pulse el botón **[WORKN]** y utilice la perilla del volante para seleccionar un nuevo número de corrector.

Pulse el botón **[ENTER]** en la pantalla para ajustar el nuevo corrector. Utilice el volante de avance para mover los ejes.

Cuando alcance la posición del corrector en un eje, pulse el botón **[SET]** en la pantalla para registrar la posición del corrector.

Para ajustar un valor de corrector:

1. Pulse la tecla de función **[AJUSTAR]**.
2. Use la perilla de pulsación para cambiar el valor (positivo o negativo) que se añadirá al corrector.
3. Pulse la tecla de función **INTRO**.

Set Work Offsets				
<	.0001	.0010	.0100	.1000 >
Work offset G54				
X		0 . 0000		
Y		0 . 0000		
Z		0 . 0000		
		X 0 . 0000		
	SET	ADJST	WRKN	MENU

## 15.6 RJH-XL - MENÚ AUXILIAR

### RJH-XL - Menú auxiliar

Para acceder a esta función en el RJH-XL, seleccione **AUXILIARY MENU (Menú auxiliar)** en el menú de modo de funcionamiento del RJH-XL.

El botón **[SPNDL]** de la pantalla girará el husillo en sentido horario y antihorario.

El botón **[M08]** de la pantalla puede controlar el refrigerante.

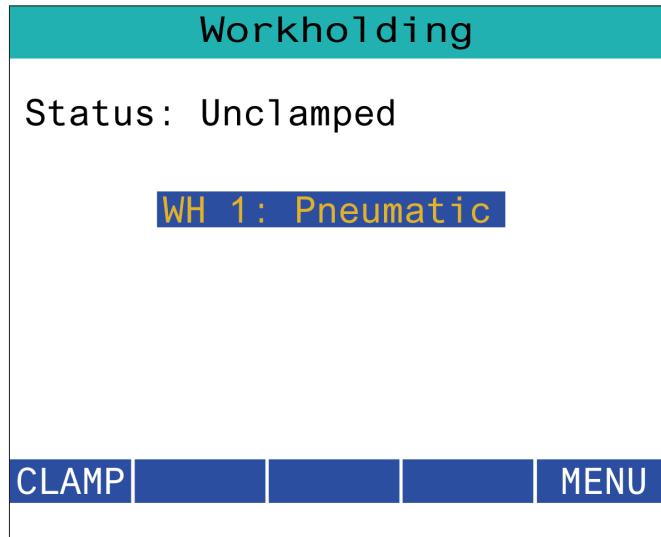
Auxiliary Menu		
Coolant		OFF
Spindle	0	STOP
SPNDL	M08	MENU

## 15.7 RJH-XL - AMARRE DE PIEZA

### RJH-XL - Amarre de pieza

Para acceder a esta función en el RJH-XL, pulse el botón **[CURRENT COMMANDS]** en el control colgante y, a continuación, en la pestaña de dispositivos navegue hasta la pestaña de trabajo, o seleccione **WORKHOLDING** en el menú de modo de operación del RJH-XL.

Pulse los botones **[CLAMP]/[UNCLAMP]** de la pantalla para sujetar/liberar el torno de banco seleccionado.



## 15.8 RJH-TOUCH XL - MODO DE PROGRAMA

### RJH-XL - Modo de programa

**NOTA:** Las imágenes muestran MDI, pero las siguientes instrucciones se aplican tanto a MDI como a MEM.

Cuando se pulsa el MDI o el MEM en el control colgante, hay 4 pestañas principales [1] en el RJH: **WORK**, **TO GO**, **MACH**, y **OPER**.

Cuando **[WORK]** está resaltado, la pantalla muestra las posiciones de los ejes en relación con el cero de pieza.

Cuando **[TO GO]** está resaltado, la pantalla muestra la distancia restante antes de que los ejes alcancen su posición ordenada.

Cuando **[MACH]** está resaltado, la pantalla muestra las posiciones de los ejes en relación con el cero de la máquina.

Cuando **[OPER]** está resaltado, la pantalla muestra la distancia a la que se han desplazado los ejes.

En la parte inferior de la pantalla hay 5 botones [2]: **SINGL**, **OPSTP**, **BLK D**, **M08**, **MENÚ**.

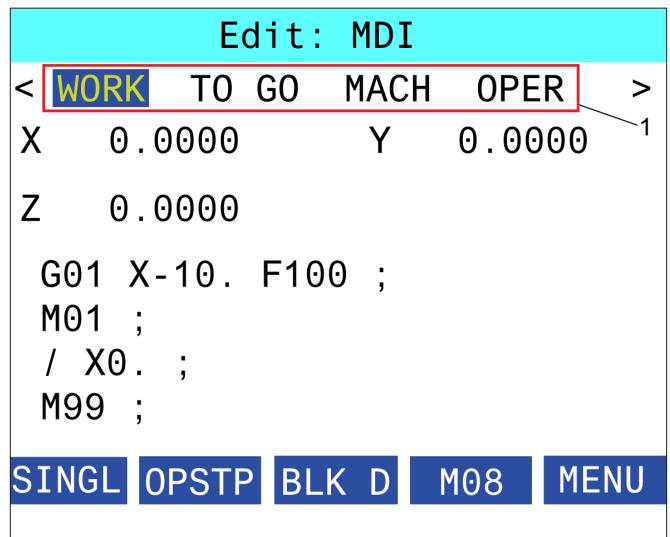
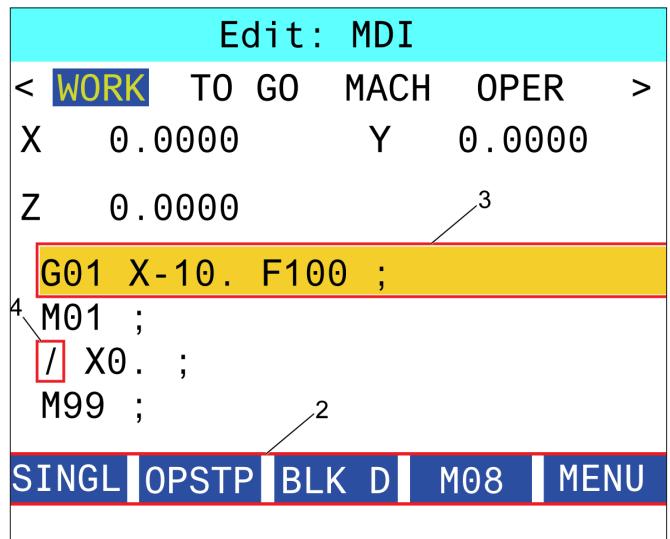
Cuando se pulsa SINGL, se ejecuta la línea resaltada [3] y se detiene, y cuando se pulsa **[CYCLE START]**, se ejecuta la siguiente línea y se detiene, y así sucesivamente.

OPSTP es una parada opcional; cuando se pulsa, el programa se detiene en cada M01 encontrado.

**NOTA:** En máquinas con puerta automática, **OPSTP** se detendrá en cada M01 y abrirá las puertas.

**BLK D** es un bloque borrado, cuando se pulsa cualquier línea que comience con una barra diagonal [4] se omitirá cuando se ejecute el programa.

Cuando se pulsa **M08**, el refrigerante se enciende y el botón indica **M09**, lo que apaga el refrigerante cuando se pulsa.



## 16.1 CÓDIGOS G DEL TORNO

### Introducción a los códigos G del torno

Esta página ofrece descripciones detalladas de los códigos G que se utilizan para programar su máquina fresadora.

**PRECAUCIÓN:** Se ha probado la precisión de los programas de ejemplo de este manual, aunque solo se utilizan para fines ilustrativos. Los programas no definen herramientas, correctores ni materiales. No describen amarres de piezas ni otros utilajes. Si decidiera ejecutar un programa de ejemplo en su máquina, hágalo en modo Graphics (gráficos). Siga siempre prácticas de mecanizado seguras cuando ejecute un programa con el que no esté familiarizado.

**NOTA:** Los programas de ejemplo de este manual representan un estilo de programación muy conservador. Los ejemplos pretenden demostrar programas seguros y fiables y no representan necesariamente la forma más eficiente y más rápida de utilizar una máquina. Los programas de ejemplo que utilizan códigos G puede que no se correspondan con los programas más eficientes.



¿Escanear qué son los códigos G?

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO
G00	Posicionamiento de movimiento rápido	01
G01	Movimiento de interpolación lineal	01
G02	Movimiento de interpolación circular en sentido horario	01
G03	Movimiento de interpolación circular en sentido antihorario	01
G04	Pausa	00
G09	Parada exacta	00
G10	Establecer correctores	00
G12	Fresado circular de cavidades en sentido horario	00
G13	Fresado circular de cavidades en sentido antihorario	00
G17	Selección de plano XY	02
G18	Selección de plano XZ	02
G19	Selección de plano YZ	02
G20	Seleccionar pulgadas	06
G21	Seleccionar sistema métrico	06
G28	Retorno al punto cero de la máquina	00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO
G29	Retorno desde el punto de referencia	00
G31	Función Omitir	00
G32	Corte de roscado	01
G40	Cancelación de la compensación de la punta de la herramienta	07
G41	Compensación de la punta de la herramienta (TNC) izquierda	07
G42	Compensación de la punta de la herramienta (TNC) derecha	07
G43	Compensación de la longitud de la herramienta + (Añadir)	08
G50	Límite de velocidad del husillo	00
G50	Establecer corrector de coordenadas global FANUC	00
G52	Establecer sistema de coordenadas local FANUC	00
G53	Selección de coordenadas de la máquina	00
G54	Sistema de coordenadas n.º 1 FANUC	12
G55	Sistema de coordenadas n.º 2 FANUC	12
G56	Sistema de coordenadas n.º 3 FANUC	12
G57	Sistema de coordenadas n.º 4 FANUC	12

## 16.1 CÓDIGOS G DEL TORNO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO
G58	Sistema de coordenadas n.º 5 FANUC	12	G90	Ciclo de torneado O.D./I.D. (diámetro exterior/diámetro interior)	01
G59	Sistema de coordenadas n.º 6 FANUC	12	G92	Ciclo de roscado	01
G61	Modalidad de parada exacta	15	G94	Ciclo de refrentado final	01
G64	Cancelar parada exacta G61	15	G95	Roscado rígido con herramientas motorizadas (Cara)	09
G65	Opción de llamada a subprograma macro	00	G96	Velocidad de superficie constante activada	13
G68	Rotación	16	G97	Velocidad de superficie constante desactivada	13
G69	Cancelar G68 Giro	16	G98	Avance por minuto	10
G70	Ciclo de acabado	00	G99	Avance por revolución	10
G71	Ciclo de eliminación de existencias de O.D./I.D. (diámetro exterior/diámetro interior)	00	G100	Deshabilitar imagen especular	00
G72	Ciclo de retirada de material de la cara final	00	G101	Habilitar imagen especular	00
G73	Ciclo de retirada de material de trayectoria irregular	00	G103	Límite del previsor de bloques	00
G74	Ciclo final de ranurado frontal	00	G105	Comando de la servo barra	09
G75	Ciclo de ranurado de O.D./I.D. (diámetro exterior/diámetro interior)	00	G107	Correlación cilíndrica de G107	00
G76	Ciclo de roscado, Pasada múltiple	00	G110	Sistema de coordenadas n.º 7	12
G80	Cancelar ciclo fijo	09	G111	Sistema de coordenadas n.º 8	12
G81	Ciclo fijo de taladrado	09	G112	Interpolación XY a XC	04
G82	Ciclo fijo de taladrado de punto	09	G113	Cancelar G112	04
G83	Ciclo fijo de taladrado intermitente normal	09	G114	Sistema de coordenadas n.º 9	12
G84	Ciclo fijo de roscado	09	G115	Sistema de coordenadas n.º 10	12
G85	Ciclo fijo de mandrinado	09	G116	Sistema de coordenadas n.º 11	12
G86	Ciclo fijo de mandrinado y parada	09	G117	Sistema de coordenadas n.º 12	12
G89	Ciclo fijo de mandrilado y pausa	09	G118	Sistema de coordenadas n.º 13	12

## 16.1 CÓDIGOS G DEL TORNO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO
G119	Sistema de coordenadas n.º 14	12
G120	Sistema de coordenadas n.º 15	12
G121	Sistema de coordenadas n.º 16	12
G122	Sistema de coordenadas n.º 17	12
G123	Sistema de coordenadas n.º 18	12
G124	Sistema de coordenadas n.º 19	12
G125	Sistema de coordenadas n.º 20	12
G126	Sistema de coordenadas n.º 21	12
G127	Sistema de coordenadas n.º 22	12
G128	Sistema de coordenadas n.º 23	12
G129	Sistema de coordenadas n.º 24	12
G154	Seleccionar coordenadas de trabajo P1-99	12
G156	Ciclo fijo de brochado	09
G167	Modificar ajustes	00
G170	G170 Cancelar G171/G172	20
G171	Anulación de la programación de radio de G171	20
G172	Anulación de la programación de diámetro de G172	20
G184	Ciclo fijo de roscado inverso para roscados a mano izquierda	09
G186	Roscado rígido inverso con herramienta motorizada (para roscados a mano izquierda)	09
G187	Control de precisión	00
G195	Roscado radial de avance con herramienta motorizada (Diámetro)	09
G196	Roscado radial de retroceso con herramienta motorizada (Diámetro)	09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	GRUPO
G198	Desacoplar control de husillo síncrono	00
G199	Acoplar control de husillo síncrono	00
G200	Índice sobre la marcha	00
G211	Ajuste de herramientas manual	-
G212	Ajuste de herramientas automático	-
G234	Control del punto central de la herramienta (TCP)	08
G241	Ciclo fijo de taladrado radial	09
G242	Ciclo fijo de taladrado de puntos radial	09
G243	Ciclo fijo de taladrado intermitente normal radial	09
G245	Ciclo fijo de mandrinado radial	09
G246	Ciclo fijo de mandrinado radial y parada	09
G249	Ciclo fijo de mandrinado radial y pausa	09
G250	Cancelar escala	11
G251	Escala	11
G254	Corrector de piezas dinámico (DWO)	23
G255	Cancelar corrector de piezas dinámico (DWO)	23
G266	Movimiento de avance rápido lineal % de los ejes visibles	00
G268	Habilitar sistema de coordenadas de la característica	02
G269	Deshabilitar sistema de coordenadas de la característica	02
G390	Comando de posicionamiento absoluto	03
G391	Comando de posicionamiento incremental	03

## 17.1 INTRODUCCIÓN A LOS CÓDIGOS M DEL TORNO

### Introducción a los códigos M del torno

Esta página ofrece descripciones detalladas de los códigos M que se utilizan para programar su máquina.

**PRECAUCIÓN:** Se ha probado la precisión de los programas de ejemplo de este manual, aunque solo se utilizan para fines ilustrativos. Los programas no definen herramientas, correctores ni materiales. No describen amarres de piezas ni otros utilajes. Si decidiera ejecutar un programa de ejemplo en su máquina, hágalo en modo Graphics (gráficos). Siga siempre prácticas de mecanizado seguras cuando ejecute un programa con el que no esté familiarizado.

**NOTA:** Los programas de ejemplo de este manual representan un estilo de programación muy conservador. Los ejemplos pretenden demostrar programas seguros y fiables y no representan necesariamente la forma más eficiente y más rápida de utilizar una máquina. Los programas de ejemplo que utilizan códigos G puede que no se correspondan con los programas más eficientes.

Los códigos M son varios comandos de la máquina que no ordenan el movimiento de los ejes. El formato de un código M es la letra M seguida de dos a tres dígitos, por ejemplo, M03. Solo se permite un código M por línea de código. Todos los códigos M se aplican al final del bloque.

#### Códigos M del torno

CÓDIGO M	DESCRIPCIÓN
M00	Detener programa
M01	Programa de parada opcional
M02	Fin del programa
M03	Avance de husillo activado
M04	Retroceso de husillo activado
M05	Parada del husillo
M08 / M09	Activación/desactivación del refrigerante
M10/M11	Sujeción/Liberación del plato de garras
M12/M13	Activación/desactivación del chorro de aire automático (opcional)
M14 / M15	Activación/desactivación del freno del husillo principal (eje C opcional)
M17	Avance de giro de torreta
M18	Retroceso de giro de torreta
M19	Orientación del husillo (opcional)

CÓDIGO M	DESCRIPCIÓN
M21	Avance del contrapunto (opcional)
M22	Retroceso del contrapunto (opcional)
M23	Chafán fuera de roscado activado
M24	Chafán fuera de roscado desactivado
M30	Fin del programa y reinicio
M31	Avance del extractor de virutas sin fin (opcional)
M33	Parada del extractor de virutas sin fin (opcional)
M35	Posición de retiro de pieza del recogedor de piezas
M36	Recogedor de piezas activado (opcional)
M37	Recogedor de piezas desactivado (opcional)
M38 / M39	Variación de la velocidad del husillo activada/desactivada
M41 / M42	Engranaje bajo/alto (opcional)
M43	Desbloqueo de torreta (solo para uso de mantenimiento)

## 17.1 CÓDIGOS M DEL TORNO

CÓDIGO M	DESCRIPCIÓN
M44	Bloqueo de torreta (solo para uso de mantenimiento)
M51 - M56	Activación del relé de código M integrado
M59	Activación del relé de salida
M61 - M66	Desactivación del relé de código M integrado M61 - M66
M69	Desactivación del relé de salida
M78	Alarma si se encuentra la señal de salto
M79	Alarma si no se encuentra la señal de salto
M85 / M86	Abrir/cerrar puerta automática (opcional)
M88 / M89	Activación/desactivación del refrigerante de alta presión (opcional)
M90 / M91	Activación/desactivación de la entrada de sujeción de utilaje
M95	Modo Reposo
M96	Saltar si no hay señal
M97	Llamada a subprograma local
M98	Llamada a subprograma
M99	Retorno o bucle de subprograma
M104 / M105	Extensión/retracción del brazo de sonda (opcional)
M109	Entrada de usuario interactiva
M110	Fijación del plato de garras del husillo secundario (opcional)
M111	Liberación del plato de garras del husillo secundario (opcional)
M112 / M113	Chorro de aire del husillo secundario activado/desactivado (opcional)
M114 / M115	Chorro de aire del husillo secundario activado/desactivado (opcional)
M119	Orientación del husillo secundario (opcional)

CÓDIGO M	DESCRIPCIÓN
M121- M126	Relés de códigos M con M-Fin integrados M121 - M126
M129	Activación del relé de código M con M-Fin
M130 / M131	Visualizar multimedia/Cancelar visualización de multimedia
M133	Avance de herramienta motorizada (opcional)
M134	Retroceso de herramienta motorizada (opcional)
M135	Parada de herramienta motorizada (opcional)
M138	Variación de la velocidad del husillo activada
M139	Variación de la velocidad del husillo desactivada
M143	Avance del husillo secundario (opcional)
M144	Retroceso del husillo secundario (opcional)
M145	Parada del husillo secundario (opcional)
M146 / M147	Sujeción/liberación de la luneta (opcional)
M158 / M159	Activación/desactivación del condensador de neblina
M170/M171	Aplicar freno del 4.º eje / Liberar freno del 4.º eje
M214/M215	Freno de herramienta motorizada activado/desactivado
M219	Orientación de la herramienta motorizada (opcional)
M299	Cargador automático de piezas/Carga de pieza/o Fin del programa
M300	M300 - Secuencia personalizada de cargador automático de piezas/robot
M334 / M335	Incremento de P-Cool/Disminución de P-Cool
M373/M374	Chorro de aire de la herramienta (TAB) activado/desactivado
M388/M389	Activación/desactivación de la refrigeración a través del husillo

## 18.1 INTRODUCCIÓN A LOS AJUSTES DEL TORNO

# Introducción a los ajustes del torno

Esta página ofrece descripciones detalladas de los ajustes que controlan la forma en que funciona su máquina.

## Listas de ajustes

Dentro de la pestaña **SETTINGS (Ajustes)**, los ajustes se organizan en grupos. Use las teclas de flecha de cursor **[ARRIBA]** y **[ABAJO]** para resaltar un grupo de ajustes. Pulse la tecla de flecha de cursor **[DERECHA]** para ver los ajustes de un grupo. Pulse la tecla de flecha de cursor **[IZQUIERDA]** para volver a la lista de grupos de ajustes.

Para acceder rápidamente a un ajuste individual, asegúrese de que la pestaña **SETTINGS** esté activa, introduzca el número de ajuste y pulse **[F1]** o, si resalta un ajuste, pulse el cursor **[ABAJO]**.

Algunos ajustes tienen valores numéricos que se encuentran en un rango determinado. Para cambiar el valor de dichos ajustes, introduzca el nuevo valor y pulse **[ENTER]**. Otros ajustes tienen valores disponibles específicos que selecciona de una lista. Para esos ajustes, use el cursor de la **[DERECHA]** para mostrar las opciones. Pulse **[ARRIBA]** y **[ABAJO]** para desplazarse a través de las opciones. Pulse **[ENTER]** para seleccionar la opción.

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
1	Temporizador de apagado automático
2	Apagado en M30
4	Trayectoria rápida de gráficos
5	Punto de taladro de gráficos
6	Bloqueo del panel frontal
8	Bloqueo de la memoria del programa
9	Dimensionamiento
10	Límite de avance rápido al 50 %
17	Bloqueo de parada opcional
18	Bloqueo de eliminación de bloque
19	Bloqueo de variación del avance de trabajo
20	Bloqueo de anulación del husillo
21	Bloqueo de anulación de avance rápido

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
22	Delta de ciclo fijo Z
23	9xxx bloqueo de edición de programas
28	Activar ciclo fijo sin X/Y
29	G91 No modal
31	Restablecer puntero del programa
32	Anulación de refrigerante
39	Pitido con M00, M01, M02, M30
42	M00 después de cambio de herramienta
43	Tipo de comp. de la herramienta de corte
44	F mín. en radio CC%
45	Imagen especular eje X
46	Imagen especular eje Y
47	Imagen especular eje Z

## 18.1 AJUSTES DEL TORNO

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
52	G83 Retroceso por encima de R
53	Avance sin retorno a cero
56	M30 Restaurar G predeterminado
57	Parada exacta de X-Y fijo
58	Compensación de la herramienta de corte
59	Corrector de palpador X+
60	Corrector de palpador X-
63	Ancho del palpador de herramientas
64	Usos de la medida de los correctores de herramientas
74	Trazado de programas 9xxx
75	Bloque a bloque de programas 9xxx
77	Entero de escala F
80	Imagen especular del eje B
82	Idioma
83	M30/Restablece anulaciones
84	Acción de sobrecarga de la herramienta
85	Redondeo máximo de esquinas
87	Anular restablecimientos de cambios de herramientas
88	Restablecer anulación de restablecimientos
90	N.º máx. de herramientas a visualizar
93	Holgura X del contrapunto
94	Holgura Z del contrapunto

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
95	Tamaño del chaflán roscado
96	Ángulo del chaflán roscado
97	Dirección de cambio de herramientas
99	Corte mínimo de roscado
101	Anulación de avance -> avance rápido
102	Diámetro del eje C
103	Tecla de mismo inicio de ciclo/Fh
104	Volante de avance parar bloque a bloque
105	Distancia de retracción de contrapunto
108	Giro rápido G28
109	Periodo de calentamiento en min.
110	Distancia X de calentamiento
111	Distancia Y de calentamiento
112	Distancia Z de calentamiento
113	Método de cambio de herramienta
114	Tiempo de ciclo del extractor (minutos)
115	Tiempo de activación del extractor (minutos)
117	G143 Corrector global
118	M99 Bumps M30 Cntrs
119	Bloqueo de corrector
120	Bloqueo de variables macro
130	Velocidad de retroceso de roscado

## 18.1 AJUSTES DEL TORNO

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
131	Puerta automática	239	Temporizador de apagado de la luz de trabajo (minutos)
133	Repetir roscado rígido	240	Advertencia de la vida útil de la herramienta
142	Tolerancia de cambio de correctores	241	Fuerza de retención del contrapunto
143	Puerto de compilación de datos de la máquina	242	Intervalo de purga de agua de aire
144	Anulación de avance -> husillo	243	Tiempo de activación de la purga de agua de aire
145	Contrapunto en la parte para el inicio del ciclo	245	Sensibilidad a vibraciones peligrosas
155	Tablas de alojamientos de carga	247	Movimiento XYZ simultáneo en cambio de herramienta
156	Guardar correctores con programa	249	Habilitar pantalla de arranque Haas
158	%comp. térmica de tornillo X	250	Imagen espectral del eje C
159	%comp. térmica de tornillo Y	251	Ubicación de búsqueda de subprograma
160	%comp. térmica de tornillo Z	252	Ubicación de búsqueda de subprograma personalizada
162	Predeterminado para flotar	253	Ancho de herramienta de gráficos predeterminado
163	Desactivar velocidad de avance de .1	261	Ubicación de almacenamiento de DPRNT
165	Variación de Ssv (RPM)	262	Ruta de archivo destino de DPRNT
166	Ciclo de SSV	263	Puerto DPRNT
191	Pulido predeterminado	264	Aumento de avance automático
196	Apagado del extractor	265	Disminución de avance automático
197	Apagado del refrigerante	266	Anulación mínima de avance automático
199	Temporizador de la luz de fondo	267	Salir del modo de avance después de un tiempo de inactividad
216	Apagado servo e hidráulico	268	Segunda posición de origen X
232	G76 Código P predeterminado	269	Segunda posición de origen Y
238	Temporizador de la iluminación de alta intensidad (minutos)	270	Segunda posición de origen Z

## 18.1 AJUSTES DEL TORNO

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
276	Monitor de entrada de amarre de pieza
277	Intervalo de ciclo de lubricación
281	Bloqueo del pedal del plato de garras
282	Fijación del plato de garras del husillo principal
283	RPM de liberar plato de garras
284	Arranque de ciclo permitido con plato de garras liberado
285	Programación de diámetro X
286	Profundidad de corte del ciclo fijo
287	Retroceso del ciclo fijo
289	Tolerancia del acabado de roscado
291	Límite velocidad del husillo principal
292	Límite de velocidad del husillo de puerta abierta
306	Tiempo mínimo de eliminación de viruta
313	Límite del recorrido máximo del usuario X
314	Límite del recorrido máximo del usuario Y
315	Límite del recorrido máximo del usuario Z
319	Línea central del husillo X VDI
320	Línea central del husillo X BOT
321	Línea central del husillo Y
322	Alarma de contrapunto del pedal del pie
323	Deshabilitar filtro de muesca
325	Modo manual habilitado

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
326	Posición del cero X de gráficos
327	Posición del cero Z de gráficos
328	Límite rápido de eHandwheel
329	Velocidad de avance del husillo principal
330	Tiempo de espera de selección de MultiBoot
331	Velocidad de avance del sub-husillo
332	Bloqueo del pedal
333	Corrector de palpador Z+
334	Corrector de palpador Z-
335	Modo rápido lineal
336	Habilitar alimentador de barras
337	Posición segura de cambio de herramienta X
338	Posición segura de cambio de herramienta Y
339	Posición segura de cambio de herramienta Z
340	Tiempo de retardo de la abrazadera del plato de garras
341	Posición rápida del contrapunto
342	Distancia de avance del contrapunto
343	Variación SSV del sub-husillo
344	Ciclo SSV del sub-husillo
345	Abrazadera del plato de garras del sub-husillo
346	RPM de desbloqueo del plato de garras del sub-husillo
347	Variación SSV de herramientas motorizadas

## 18.1 AJUSTES DEL TORNO

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
348	Ciclo SSV de herramientas motorizadas
349	Sujeción del plato de garras de las herramientas motorizadas
350	RPM de desbloqueo del plato de garras de las herramientas motorizadas
352	Límite de velocidad de herramientas motorizadas
355	Limitar velocidad del husillo
356	Volumen del timbre
357	Inicio de inactividad del ciclo de compensación de precalentamiento
358	Tiempo de retardo de fijar/quitar la luneta
359	SS Tiempo de retardo de la abrazadera del plato de garras
360	Bloqueo del pedal de soporte para luneta
361	Tiempo de ventilación del empujador de barras
368	Tipo de herramienta motorizada
372	Tipo de cargador de piezas
375	Tipo de amarre de APL
376	Activar cortina de seguridad
377	Corrector de piezas negativo
378	Punto de referencia de geometría calibrada de zona segura X
379	Punto de referencia de geometría calibrada de zona segura Y
380	Punto de referencia de geometría calibrada de zona segura X
381	Activar la pantalla táctil
383	Tamaño de fila de la tabla
396	Habilitar/deshabilitar el teclado virtual

NÚMERO DE AJUSTE	DESCRIPCIÓN
397	Retardo de pulsar y mantener
398	Altura del encabezado
399	Altura de pestaña
403	Cambiar tamaño de botón emergente
409	Presión de refrigerante predeterminada
410	Ubicación de cambio de herramienta segura B
413	Tipo de carga del husillo principal
414	Tipo de carga del sub-husillo
416	Destino de medios
417	Tiempo de retardo de desbloqueo del plato de garras
418	Tiempo de retardo de desbloqueo del plato de garras SS
421	Ángulo de orientación general
422	Bloquear plano de gráficos
423	Tamaño del ícono de texto de ayuda
424	Extractor de neblina condensador tiempo de espera

## 18.2 | TORNO - CONFIGURACIÓN DE RED

### Pestaña Red

Haga clic en los enlaces siguientes para ver la información de ayuda sobre la configuración de conexión por cable/wifi, Haas Drop, Haas Connect.

**NOTA:** Se puede acceder a las funciones Caída de Haas y HaasConnect a través de la aplicación MyHaas.



INTERCONEXIÓN

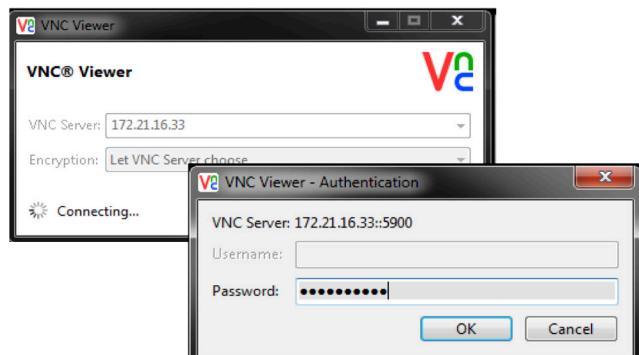
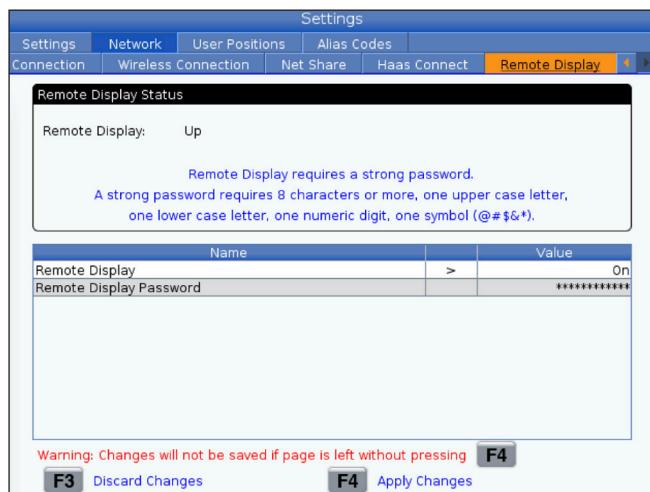


MYHAAS

### Vista de pantalla remota

Este procedimiento le dice cómo ver la pantalla de la máquina en un ordenador. La máquina debe estar conectada a una red con un cable Ethernet o con una conexión inalámbrica.

**NOTA:** La pestaña Remote Display (Pantalla remota) está disponible en la versión de software **100.18.000.1020 o superior.**



**NOTA:** Debe descargar VNC Viewer en su ordenador. Vaya a [www.realvnc.com](http://www.realvnc.com) para descargar el visor VNC Viewer de forma gratuita.

Consulte la sección Conexión de red para obtener información sobre cómo conectar su máquina a una red.

**1** Pulse el botón SETTING (Configuración).

Vaya a la pestaña Conexión cableada o Conexión inalámbrica en la pestaña Red.

Escriba la dirección IP de su máquina.

Vaya a la pestaña Remote Display (pantalla remota) en la pestaña Red.

Encienda la pantalla remota.

Establezca la contraseña de la pantalla remota.

**NOTA:** La función de pantalla remota requiere una contraseña segura, siga las líneas de guía en la pantalla.

Pulse F4 para aplicar ajustes.

**2** Abra la aplicación VNC Viewer en su ordenador.

Introduzca su dirección IP en el servidor VNC. Seleccione Connect (conectar).

En el cuadro de inicio de sesión, introduzca la contraseña que introdujo en el control de Haas.

Seleccione OK.

La pantalla de la máquina se muestra en la pantalla de su ordenador

## 18.3 TORNO - POSICIONES DE USUARIO

---

### Descripción general de las posiciones de usuario

Esta pestaña recopila ajustes que controlan las posiciones definidas por el usuario, como el segundo origen, las posiciones intermedias de cambio de herramientas, la línea central del husillo, el contrapunto y los límites del recorrido.

Consulte la sección Ajustes de este manual para obtener más información sobre estos ajustes de posición.

**PRECAUCIÓN:** Las posiciones de usuario establecidas de manera incorrecta pueden causar fallos de la máquina. Establezca las posiciones del usuario con precaución, especialmente después de haber cambiado su aplicación de alguna manera (nuevo programa, diferentes herramientas, etc.). Verifique y cambie cada posición del eje por separado.

Para establecer una posición de usuario, mueva el eje a la posición que desea usar, y luego presione F2 para establecer la posición. Si la posición del eje es válida, aparece una advertencia de bloqueo (excepto los límites del recorrido del usuario). Después de verificar que desea realizar el cambio a la posición, el control establece la posición y activa el ajuste.

Si la posición no es válida, la barra de mensajes en la parte inferior de la pantalla muestra un mensaje para explicar por qué la posición no es válida.

Para desactivar y restablecer los ajustes de posición del usuario, presione ORIGIN mientras la pestaña de posiciones del usuario está activa, luego elija desde el menú que aparece.

- Pulse 1 para eliminar el valor del ajuste de posición seleccionado actualmente y desactivarlo.
- Pulse 2 para eliminar los valores de todos los ajustes de la segunda posición de origen y desactivarlos.
- Pulse 3 para eliminar los valores de todos los ajustes de posición intermedia del cambio de herramientas y desactivarlos.
- Pulse 4 para eliminar los valores de todos los ajustes del límites del recorrido máximos del usuario y desactivarlos.
- Pulse CANCEL (cancelar) para salir del menú sin hacer cambios.

## 19.1 OTROS EQUIPOS - OTROS MANUALES

### Manuales interactivos

Escanee el código  
QR para ver estos  
manuales interactivos



PRODUCTO	SUPLEMENTOS DEL MANUAL DEL OPERADOR DEL TORNO	MANUAL DE SERVICIO
VMT-750	VMT- Suplemento al manual del operario interactivo	No disponible
Alimentador de barras Haas	Alimentador de barras Haas - Suplemento al manual de operador interactivo	Alimentador de barras Haas - Manual de servicio interactivo
APL torno	Torno – Cargador automático de piezas - Suplemento al manual del operario interactivo	Cargador automático de piezas Haas - Manual de servicio interactivo
Torno Toolroom	Torno Toolroom – Cargador automático de piezas - Suplemento al manual del operario interactivo	No disponible
Torno con plato de garras	Torno con plato de garras – Cargador automático de piezas - Suplemento al manual del operario interactivo	No disponible

OTROS EQUIPOS	MANUAL DEL OPERARIO	MANUAL DE SERVICIO
Puerta automática	No disponible	Puerta automática - Manual de servicio interactivo
Paquete del robot de Haas	Paquete del robot de Haas - Manual del operario interactivo	Paquete del robot de Haas - Manual de servicio interactivo
HSF-325	HSF-325 - Manual de servicio/operario interactivo	
HTS400	HTS400 - Manual de servicio/operario interactivo	
Herramientas y amarres de piezas Haas		Herramientas y amarres de piezas Haas - Manual de servicio interactivo
Sistemas de lubricación	No disponible	Sistemas de lubricación - Manual de servicio interactivo
Retirada de virutas y refrigerante	No disponible	Retirada de virutas y refrigerante - Manual de servicio interactivo
WIPS y WIPS-L	WIPS - Suplemento al manual del operario interactivo	No disponible
Sistemas de bus CAN	No disponible	Sistemas de bus CAN - Manual de servicio interactivo