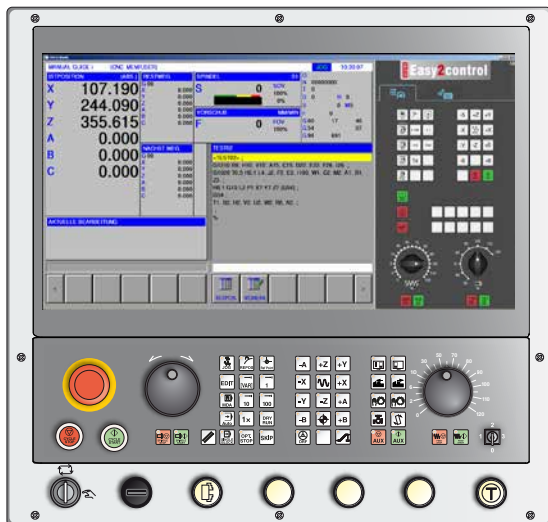




# EMCO WinNC for Fanuc 31i Mill



## Descripción del software EMCO WinNC para Fanuc 31i Mill

Ref.-Nº SP 1846

Versión C 2016-02

Rev 00

Este manual está también disponible en cualquier momento en formato electrónico (.pdf) previa petición.

**Manual de instrucciones original  
del 01.02**

**software versión del software a partir**

EMCO GmbH

P.O. Box 131

A-5400 Hallein-Taxach/Austria

Teléfono +43-(0)62 45-891-0

Fax +43-(0)62 45-869 65

Internet: [www.emco-world.com](http://www.emco-world.com)

E-Mail: [service@emco.at](mailto:service@emco.at)



**Nota:**

El volumen de este manual no incluye todas las funciones del software de control EMCO WinNC for Fanuc 31i. Más bien se ha intentado presentar las funciones más importantes de forma sencilla y clara, para conseguir el mayor éxito de aprendizaje posible.

En base a la máquina que opera junto con EMCO WinNC for Fanuc 31i puede ser posible que no estén disponibles todas las funciones.

# Prólogo

El software EMCO WinNC para Fanuc 31i es un componente del concepto de formación de EMCO. Con EMCO WinNC for Fanuc 31i se pueden manejar con facilidad los tornos/las fresadoras CNC. No es necesario disponer de conocimientos previos de programación ISO.

Con una programación de contornos interactiva se pueden definir los contornos de la piezas de trabajo con elementos de contorno lineales y circulares.

La programación de un ciclo se efectúa de forma interactiva con asistencia gráfica. El usuario dispone de una gran cantidad de ciclos de procesado y comandos de programación de libre combinación. Los ciclos individuales o los programas NC creados se pueden simular gráficamente en el monitor.

El volumen de este manual no incluye todas las funciones del software de control EMCO WinNC for Fanuc 31i. Más bien se ha intentado presentar las funciones más importantes de forma sencilla y clara, para conseguir el mayor éxito de aprendizaje posible.

Si tuviese alguna consulta o consejo de mejora sobre este manual, póngase directamente en contacto con

**EMCO GmbH**  
**Departamento Documentación Técnica**  
**A-5400 HALLEIN, Austria**

**emco**

## Conformidad CE



El símbolo CE corrobora junto con la declaración de conformidad CE que la máquina y las instrucciones cumplen con las directivas a las que está sometido el producto.

Reservados todos los derechos, reproducción únicamente con la autorización de la empresa EMCO GmbH  
© EMCO GmbH, Hallein

# Índice

Prólogo .....	3
Índice .....	4

## A: Conocimientos básicos

Puntos de referencia de las fresadoras EMCO .....	A1
N (T) = punto cero de la herramienta .....	A1
M = punto cero de la máquina .....	A1
W = punto cero de la pieza .....	A1
R = punto de referencia .....	A1
Sistema de referencia en fresadoras .....	A2
Coordenadas polares .....	A3
Posiciones absoluta e incremental de la pieza de trabajo A4	
ajustable .....	A5
Procedimiento de fresado .....	A7
Fresado síncrono .....	A7
Fresado asíncrono .....	A7
Fresado síncrono - asíncrono .....	A7
Compensación del radio de la herramienta .....	A8
Datos de herramienta .....	A9

## B: Descripción de las teclas

WinNC para Fanuc 31i Mill teclado de control .....	B1
Teclado de direcciones y numérico .....	B2
Funciones de las teclas .....	B3
Descripción de las teclas función ISO .....	B5
División del monitor Manual Guide <i>i</i> .....	B10
Teclado de PC .....	B11
Resumen asignación de teclas teclado de control .....	B12
Resumen asignación de teclas de los elementos de mando para la máquina .....	B13
Tablero de control de la máquina .....	B15
Descripción de las teclas .....	B15
Skip (secuencia suprimir) .....	B15
Dryrun (marcha de prueba-avance) .....	B15
Modo pieza individual .....	B16
Parada selectiva .....	B16
Edit .....	B16
Modo volante (opcional) .....	B16
Tecla reset (restaurar) .....	B16
Avance parada .....	B16
Avance inicio .....	B16
Secuencia individual .....	B17
Parada ciclo (cycle stop) .....	B17
Ciclo-Inicio (Cycle Start) .....	B17
Teclas de dirección .....	B17
Marcha rápida .....	B17
Punto de referencia .....	B17
Transportador de virutas (opción) .....	B17
Oscilar la torreta de herramientas .....	B18
Cambio manual de herramienta .....	B18
Dispositivo de sujeción .....	B18
refrigerante .....	B18
Parada del husillo .....	B18
Inicio del husillo .....	B18
Modos de operación .....	B19
Auxiliary OFF .....	B20
Auxiliary ON .....	B20
Interruptor Override (influenciación en el avance) .....	B21

PARADA DE EMERGENCIA .....	B21
Interruptor de llave modo especial .....	B21
Mando multifuncional .....	B22
Interruptor de llave .....	B25
Tecla del dispositivo de sujeción adicional .....	B25
Conexión USB (USB 2.0) .....	B25
Tecla de validación .....	B25

## C: Operación

Avance F [mm/min] .....	C1
Velocidad del husillo S [rev/min] .....	C2
Modos de operación .....	C3
Desplazamiento al punto de referencia .....	C5
Desplazar el carro a mano .....	C6
Desplazar el carro en longitud de paso .....	C6
Administración del programa .....	C8
Crear programa .....	C9
Ubicación de memoria de programas .....	C9
Directorio de programas .....	C10
Copiar programa .....	C12
Borrar programa .....	C12
Indicar comentario .....	C13
Buscar programa .....	C13
Borrar simultáneamente varios programas .....	C14
Modificar el orden de clasificación .....	C15
Abrir el programa .....	C15
Modificar programa .....	C16
Propiedades de programas .....	C16
Protección de programas .....	C17
Introducción y emisión de un programa en una tarjeta de me- moría .....	C17
Buscar el texto en el programa en la línea de entrada .....	C18
Buscar y abrir el programa .....	C18
Copiar el texto marcado en el portapapeles .....	C19
Pasar el texto marcado en el portapapeles .....	C19
Agregar texto .....	C20
Borrar el texto marcado .....	C20
Agregar el texto marcado en la línea de entrada .....	C21
Cancelar y anular .....	C22
Buscar y sustituir .....	C22
Finalizar el directorio de programas .....	C23
Modo de programación .....	C24
Edición en segundo plano .....	C25
Modo semiautomático .....	C26
Tabla de decalaje .....	C28
Parametrización de datos de coordenadas de pieza de trabajo C28	
Simulaciones gráficas .....	C31
División del monitor simulaciones gráficas .....	C32
Funciones de tecla funcional .....	C33
Configuración 3D .....	C37
Desplazar gráfico .....	C38
<b>D: Programación con MANUAL GUIDE <i>i</i></b>	
Vista general .....	D1
Comandos-M .....	D1
Generalidades .....	D2
MANUAL GUIDE <i>i</i> Crear un programa .....	D2
Estructura de programación .....	D3

Definición de pieza bruta .....	D6
Resumen de ciclos .....	D7
Trabajar con ciclos.....	D10
Registro de datos de geometría y tecnología.....	D12
Valores por defecto para los parámetros de ciclo .....	D14
Ignorar la verificación de plausibilidad al guardar .....	D15
Ajustar el sistema de dimensiones .....	D16
Taladrado.....	D17
Punteado G1000.....	D18
Taladrado G1001 .....	D20
Roscado con macho G1002 .....	D24
Escariado G1003.....	D26
Mandrinado G1004 .....	D28
Refrentado.....	D31
Refrentado (desbaste) G1020 .....	D32
Refrentado (acabado) G1021 .....	D34
Contorneado.....	D37
Contorneado del lado exterior desbaste G1060.....	D38
Contorneado del lado exterior acabado fondo G1061.....	D44
Contorneado del lado exterior acabado lateral G1062.....	D48
Contorneado del lado exterior chaflán 1063.....	D52
Contorneado del lado interior desbaste G1064.....	D56
Contorneado del lado interior acabado fondo G1065.....	D58
Contorneado del lado interior acabado lateral G1066.....	D60
Contorneado del lado interior chaflán G1067.....	D62
Contorneado parcial desbaste G1068.....	D64
Contorneado parcial acabado fondo G1069.....	D66
Contorneado parcial acabado lateral G1070.....	D68
Parcial (chaflán) G1071.....	D70
Cajeras .....	D73
Fresado de cajeras (desbaste) G1040 .....	D74
Fresado de cajeras (acabado fondo) G1041 .....	D78
Fresado de cajeras (acabado lateral) G1042 .....	D80
Fresado de cajeras (chaflán) G1043 .....	D82
Figura: posición taladrado .....	D85
Puntos dispersos G1210 .....	D86
Puntos en línea XY	
(mismo intervalo) G1211.....	D88
Puntos en rejilla XY	
G1213 .....	D89
Puntos en rectángulo XY	
G1214 .....	D90
Puntos en círculo XY	
G1215.....	D91
Puntos en arco XY	
(mismo intervalo) G1216 .....	D92
XA eje A perforación arco	
G1772.....	D93
XA eje A perforación libre	
G1773.....	D94
Figura: Contorno de superficie frontal .....	D95
Cuadro XY G1220 .....	D97
Figura: Contorneado lateral.....	D99
Convexo cuadrado XY G1220.....	D100
Convexo círculo XY G1221 .....	D101
Convexo pista XY Oval G1222 .....	D102
Polígono convexo G1225 .....	D103
Convexo libre plano XY .....	D104
Resumen de los elementos de introducción para la programación libre de contornos.....	D105
Elementos de indicación para línea (plano XY) G1201...D106	
Elemento de introducción para arco (plano XY) G1202, 1203. D107	
Elementos de indicación para chaflán (plano XY) G1204D108	
Elementos de indicación para radio (plano XY) G1205...D108	
Fin de un contorno cualesquiera G1206 .....	D109
Representación con símbolos de los elementos de contorno .. D110	
Plano XA forma libre contorno convexo para cilindro G1700 ... D112	
Cóncavo cuadrado XY G1220.....	D113
Cóncavo círculo XY G1221 .....	D114
Cóncavo pista XY G1222 .....	D115
Polígono cóncavo XY G1225.....	D116
Cóncavo libre plano XY .....	D117
Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700... D118	
Abierto libre plano XY.....	D119
Plano XA forma libre contorno abierto para cilindro G1700D120	
Figura: Cajera.....	D121
Cóncavo cuadrado XY G1220 .....	D122
Cóncavo círculo XY G1221 .....	D123
Cóncavo pista XY G1222 .....	D124
Polígono cóncavo XY G1225.....	D125
Cóncavo libre plano XY .....	D126
Forma cóncava libre en plano XA para cilindro G1700 ...D127	
Subprogramas .....	D130
Formas fijas .....	D131
Crear formas fijas .....	D132
Menú código M .....	D134
<b>E: Programación Código-G</b>	
Vista general.....	E1
Comandos-M .....	E1
Resumen abreviaturas de comandos.....	E2
Operadores de cálculo para el programa NC.....	E3
Resumen comandos G máquina .....	E4
Breve descripción de los comandos G .....	E7
G00 marcha rápida.....	E7
G01 interpolación recta.....	E8
Agrupar chaflanes y radios.....	E8
Indicación directa de las medidas del dibujo .....	E9
G02 Interpolación circular en sentido horario.....	E11
G03 Interpolación circular en sentido antihorario .....	E11
Interpolación helicoidal .....	E11
G04 tiempo de espera .....	E12
G09 Parada exacta (por secuencia).....	E12
G17-G19 Selección de plano .....	E13
G20 Indicación de magnitudes en pulgadas .....	E13
G21 Indicación de magnitudes en milímetros .....	E13
G28 Aproximación al punto de referencia.....	E14
Compensación del radio de fresado .....	E15
G40 deselección de la compensación del radio de fresadoE15	
G41 compensación del radio de fresado a la izquierda ....	E15
G42 compensación del radio de fresado a la derecha. ....	E15
G43 Compensación positiva de la longitud de la herramienta E18	
G44 Compensación negativa de la longitud de la herramienta .. E18	
G49 Deselección de la compensación de la longitud de la herramienta.....	E18
G50 Deselección del factor de escala .....	E18
G51 Factor de escala .....	E18
G51.1 Inversión de un contorno .....	E19
G50.1 Deselección inversión.....	E19
G52 Sistema de coordenadas local.....	E20
G53 Sistema de coordenadas de máquina .....	E20
G54-G59 Decalaje de origen 1-6.....	E20
G61 Parada exacta, validez modal.....	E21
G64 Modo de corte.....	E21
G65 Llamada de macroinstrucción .....	E22
G66 Llamada de macroinstrucción (modal).....	E23
G67 Llamada de macroinstrucción (modal) final .....	E23
G68 Giro del sistema de coordenadas .....	E24
Ciclos de taladrado G73 - G89 .....	E25
G73 Ciclo de taladrado con rotura de virutas .....	E26

G74 Ciclo de roscado a la izquierda.....	E26
G76 Ciclo de taladrado de precisión .....	E27
G80 Borrar ciclo de taladrado.....	E27
G81 Ciclo de taladrado .....	E28
G82 Ciclo de taladrado con tiempo en espera .....	E28
G83 Ciclo de escariado .....	E29
G84 Roscado sin compensación de la longitud .....	E29
G84 Roscado con compensación de la longitud .....	E30
G85 Ciclo de escariado .....	E30
G89 Ciclo de escariado con tiempo en espera.....	E30
G90 Programación de valor absoluto .....	E31
G91 Programación de valor incremental .....	E31
G94 Avance por minuto .....	E31
G95 Avance por vuelta .....	E31

## F: Administración de herramientas

Ajustes de herramientas .....	F1
Indicación de la corrección de la longitud de la herramienta.....	F2
Indicación de la compensación del radio de la herramienta.....	F2
Corrección del desgaste de la herramienta .....	F3
Datos de herramienta .....	F4
Seleccionar herramienta.....	F5
Número de configuración de herramienta .....	F6
Ángulo de ajuste, escuadra .....	F7
Entrada y salida de la corrección de herramienta y de los datos de herramienta.....	F9
Simulación herramientas .....	F11
herramientas 3D .....	F11
Seleccionar color .....	F12
Medición manual de la herramienta .....	F13

## G: Ejecución del programa

Condiciones previas .....	G1
NC-Inicio .....	G2
NC-Reset.....	G2
NC-Parada.....	G2
Inicio del programa, parada del programa.....	G2
Reposicionamiento .....	G3
Continuar la ejecución del programa: .....	G3
Avance de secuencia.....	G4

## H: Alarmas y Mensajes

Alarmas de máquina 6000 - 7999 .....	H1
Alarmas de equipos de indicación 1700 - 1899.....	H19
Alarmas del controlador de ejes .....	H21
8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000 .....	H21
Mensajes del controlador de ejes.....	H28
Alarmas de control 2000 - 5999.....	H29

## I: Alarmas de control Fanuc 31i

Alarmas de control 0001 - 88000 .....	I1
---------------------------------------	----

## W: Funciones accesorias

Activar las funciones accesorias.....	W1
Interfaz de robótica.....	W1
Automatismo de puerta.....	W1
Win3D-View .....	W1
Modelación de htas. con el Generador de htas.3D .....	W2
Interfaz DNC .....	W6

## X: EMConfig

Generalidades .....	X1
Iniciar EMConfig .....	X2
Activar los accesorios .....	X3
Activar High Speed Cutting.....	X3
Manejo de Easy2control On Screen.....	X4
Ajustes de Easy2control .....	X4
Cámara de la zona de máquinas.....	X5
Guardar modificaciones.....	X6
Crear disquete de datos de máquina o llave de datos de máquina.....	X6

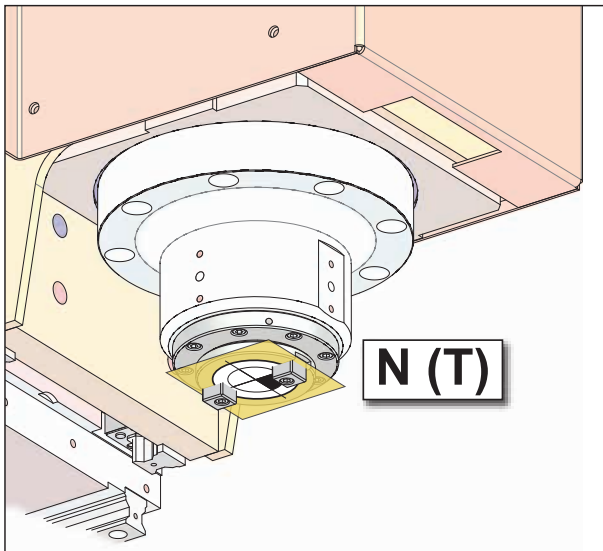
## Y: Dispositivos de entrada externos

Manejo de Easy2control On Screen.....	Y1
Volumen de suministro .....	Y1
Rangos de mando .....	Y2
Cámara de la zona de máquinas.....	Y5
Instalación de la cámara.....	Y5
Manejo de la cámara .....	Y6

## Z: Instalación del Software Windows

Requisitos del sistema .....	Z1
Instalación del software .....	Z1
Alternativas del WinNC.....	Z1
Iniciar el WinNC .....	Z3
Apagar el WinNC.....	Z3
Revisiones EmLaunch .....	Z4
Indicación de licencia.....	Z6
Administrador de licencias.....	Z6

# A: Conocimientos básicos



Puntos en la máquina

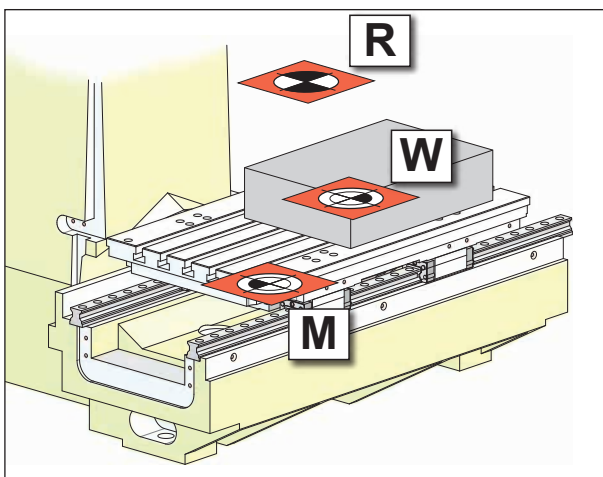
## Puntos de referencia de las fresadoras EMCO

### ⊕ N (T) = punto cero de la herramienta

El punto cero de la herramienta N (T) se encuentra justo en el punto de unión del eje del husillo con la superficie frontal del husillo de fresado. El punto cero de la herramienta es el punto de salida para la medición de las herramientas.

#### Nota:

Los puntos de referencia reales pueden estar determinados en una posición distinta en función del tipo de máquina. ¡También tienen vigencias los datos indicados en el manual de instrucciones de la máquina correspondiente!



Puntos de referencia en la máquina

### ⊕ M = punto cero de la máquina

El punto cero de la máquina es un punto de referencia no modificable, determinado por el fabricante de la máquina.

Partiendo de ese punto se mide toda la máquina. El punto cero de la máquina M es el origen del sistema de coordenadas.

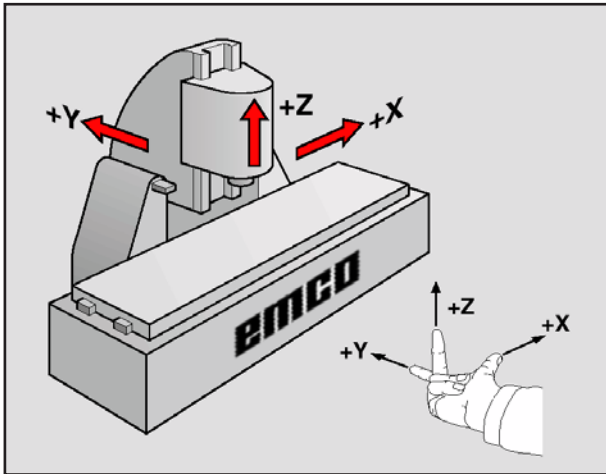
### ⊕ W = punto cero de la pieza

El punto cero de la pieza W puede ser libremente programado por el usuario. Al programar un punto cero de pieza se traslada el origen del sistema de coordenadas del punto cero de la máquina M al punto cero de la pieza W.

El punto cero de la pieza W es el punto de partida para la indicación de medidas en el programa de piezas.

### ⊕ R = punto de referencia

El punto de referencia R es un punto fijo predeterminado en la máquina, se emplea para calibrar el sistema de medición. La máquina tiene que desplazarse siempre al punto de referencia cuando se enciende, para darle a conocer al mando la distancia exacta entre los puntos M y N (T).

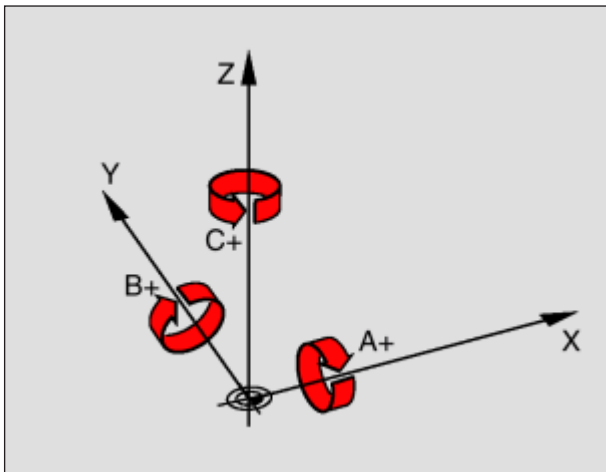


Sistema de coordenadas

## Sistema de referencia en fresadoras

Con un sistema de referencias usted fija posiciones claras en un plano o en un espacio. La indicación de una posición se basa siempre en un punto determinado y se describe usando coordenadas. En el sistema rectangular (sistema cartesiano) se determinan tres direcciones como ejes X, Y y Z. Los ejes se encuentran en perpendicular mutuamente y se cortan en un punto, el punto cero. Una coordenada indica la distancia hasta el punto cero en esa dirección. Así se puede describir con dos coordenadas una posición en un plano y con tres coordenadas una posición en un espacio.

Las coordenadas que se basan en el punto cero se denominan **coordenadas absolutas**. Las coordenadas relativas se basan en otra posición cualesquiera (punto de referencia) en el sistema de coordenadas. Los valores de coordenadas relativas se denominan también valores de **coordenadas incrementales**.



Asignación de los ejes de rotación a los ejes principales

Cuando se procesa una pieza de trabajo en una fresadora, la máquina se suele basar en el sistema de coordenadas rectangular. La imagen de la izquierda muestra cómo está asignado el sistema de coordenadas rectangular a los ejes de la máquina. La regla de los tres dedos de la mano derecha sirve de recordatorio: Si el dedo medio en dirección al eje de herramientas muestra de la pieza de trabajo a la herramienta, muestra en dirección Z+, el pulgar en dirección X+ y el índice en dirección Y+.



## Coordenadas polares

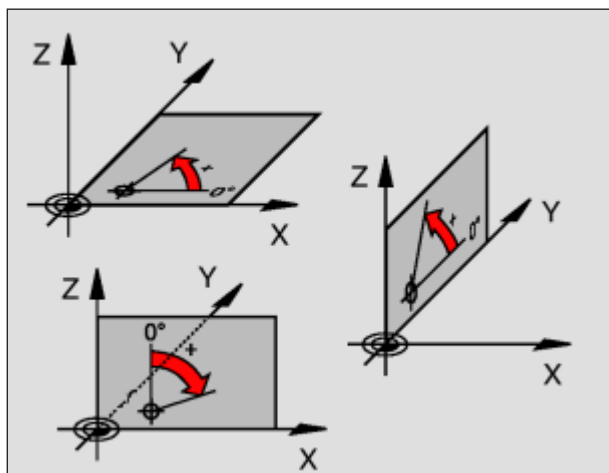
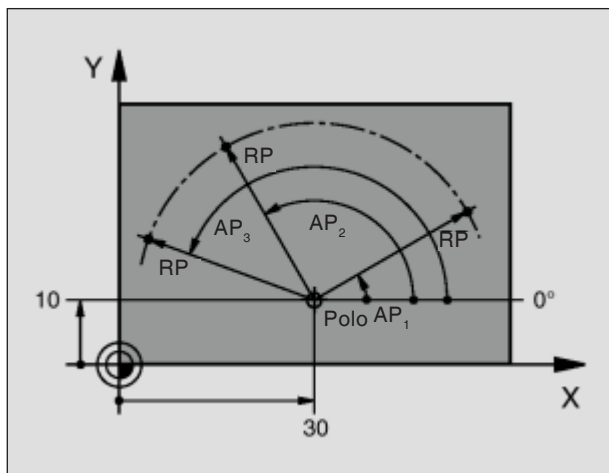
Si el plano de fabricación se ha dimensionado en ángulo recto, genere el programa de procesado también con coordenadas rectangulares. En las piezas de trabajo con arcos curvos o con datos angulares suele ser más sencillo determinar las posiciones con coordenadas polares.

Al contrario que en las coordenadas rectangulares X, Y y Z, las coordenadas polares solo describen posiciones en un plano. Las coordenadas polares tienen el punto cero en el polo. Una posición en el plano está así claramente determinada por:

- el radio de las coordenadas polares (RP): la distancia del polo a la posición.
- Ángulo de coordenadas polares (AP): ángulo entre el eje de referencia angular y el recorrido que une al polo con la posición.  
(véase imagen izquierda superior)

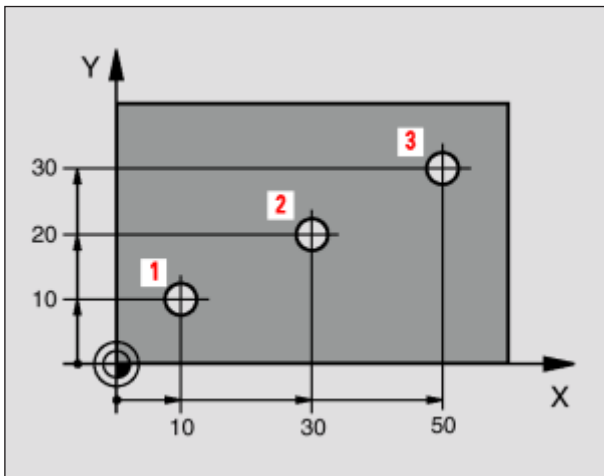
### Determinación del polo y del eje de referencia angular

Puede fijar un polo mediante dos coordenadas en el sistema de coordenadas rectangulares en uno de los tres planos. Para ello se ha asignado claramente el eje de referencia angular para el ángulo de las coordenadas polares (AP).



Coordenadas polares (plano)	Eje de referencia angular
X/Y (G17)	+X
Y/Z (G19)	+Y
Z/X (G18)	+Z

## Posiciones absoluta e incremental de la pieza de trabajo

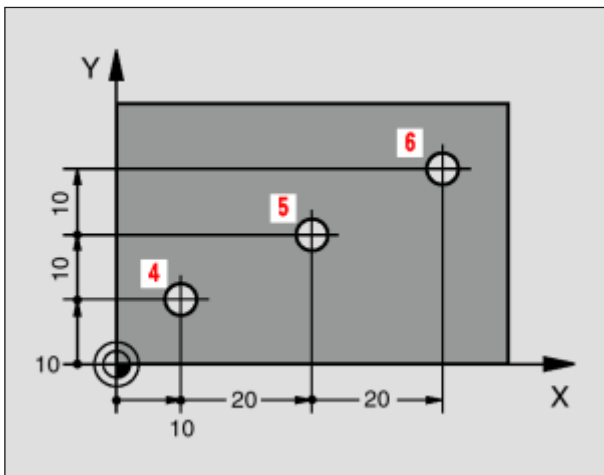


### Posiciones absolutas de pieza de trabajo

Cuando las coordenadas se refieren a una posición en el punto cero de coordenadas (origen), entonces se denominan coordenadas absolutas. Cada posición en una pieza de trabajo está determinada claramente con una coordenada absoluta.

Ejemplo 1: Perforación con coordenadas absolutas

Perforación 1	Perforación 2	Perforación 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm



### Posiciones incrementales de pieza de trabajo

Las coordenadas incrementales se refieren a la última posición programada de la herramienta, que se emplea como punto cero relativo (imaginado). Las coordenadas incrementales describe el recorrido real de desplazamiento de la herramienta. Por eso se denomina también dimensión incremental.

Una medida incremental es identificada con una "I" delante de la denominación del eje.

Ejemplo 2: Perforación con coordenadas incrementales

Coordenadas absolutas de la perforación 4

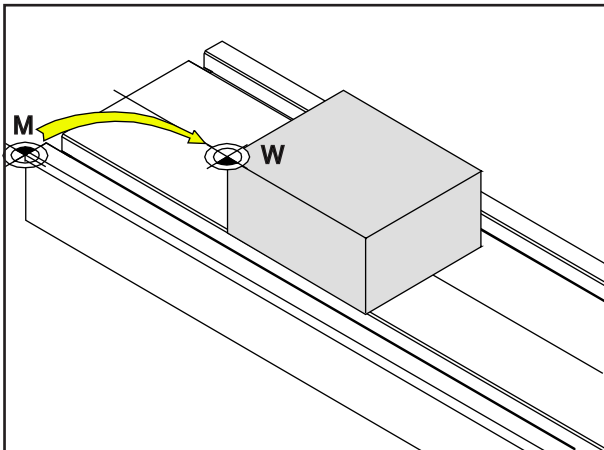
IX = 10 mm  
IY = 10 mm

Perforación 5, basada en 4

IX = 20 mm  
IY = 10 mm

Perforación 6, basada en 5

IX = 20 mm  
IY = 10 mm



*Desplazamiento del punto cero desde el punto cero de la máquina M al punto cero de la pieza W*

## ajustable

El punto cero de la máquina "M" se encuentra en las fresadoras EMCO en el borde izquierdo de la mesa de la máquina. Como punto de partida para la programación es una posición inadecuada. Con el denominado decalaje de origen se puede desplazar el sistema de coordenadas a un punto adecuado en el área de trabajo de la máquina.

Se diferencia entre los siguientes decalajes de origen:

- Sistema de coordenadas de la máquina (MKS) con el punto cero de la máquina M
- Sistema de punto cero base (BNS)
- Sistema de punto cero ajustable (ENS)
- Sistema de coordenadas de la pieza de trabajo (WKS) con el punto cero de la pieza de trabajo W.

### Sistema de coordenadas de la máquina (MKS)

Tras desplazarse hasta el punto de referencia las indicaciones de posición NC de las coordenadas de los ejes se basan en el punto cero de la máquina (M) del sistema de coordenadas de la máquina (MKS).

Los puntos de cambio de herramienta se definen en el sistema de coordenadas de la máquina.

### Desplazamiento del punto cero base (BNS)

Si se lleva a cabo un desplazamiento básico en el sistema de coordenadas de la máquina (MKS), entonces se obtiene un desplazamiento del punto cero base (BNS). Con él se puede definir, p.ej. un punto cero de paleta.

### Sistema de punto cero ajustable (ENS)

#### Sistema de punto cero ajustable

Si se lleva a cabo un desplazamiento de punto cero ajustable (G54-G599) partiendo del sistema de punto cero base (BNS) se obtiene un sistema de punto cero ajustable (ENS).

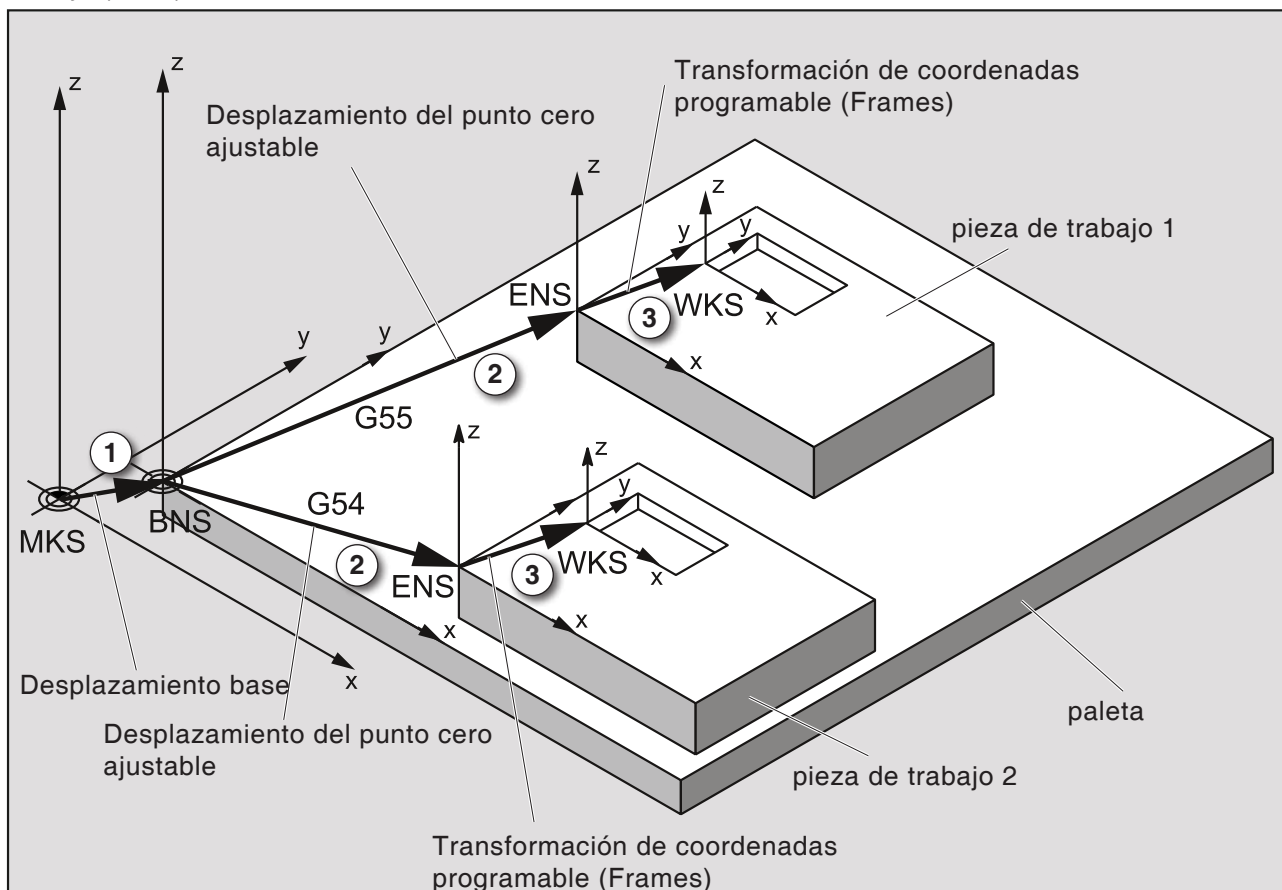
### Transformación de coordenadas programable (Frames)

Las transformaciones de coordenadas programables (frames) permiten desplazar el sistema de coordenadas de pieza de trabajo seleccionado originalmente a otra posición, permiten girarlo, escalonarlo o invertirlo.

### Sistema de coordenadas de pieza de trabajo (WKS)

El programa para el acabado de la pieza de trabajo se basa en el punto cero de pieza de trabajo (W) del sistema de coordenadas de pieza de trabajo (WKS).

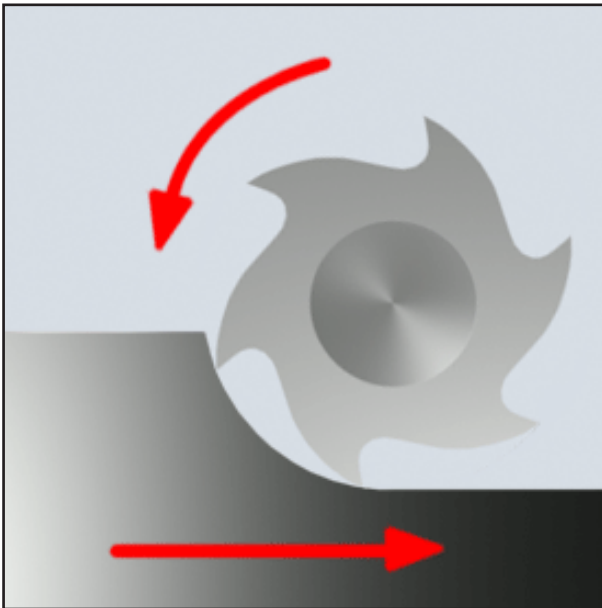
El punto cero de la máquina y el punto cero de la pieza de trabajo no suelen ser idénticos. La distancia entre los puntos es el desplazamiento total del punto cero y está formada por todos los diferentes desplazamientos juntos:



- 1 Con el desplazamiento básico se obtiene el desplazamiento básico del punto cero (BNS) con el punto cero de paleta.
- 2 Con el desplazamiento ajustable del punto cero (G54-G599) y con Frames se definen los sistemas de punto cero para la pieza de trabajo 1 o la pieza de trabajo 2.
- 3 Con la transformación de coordenadas programable (Frames) se definen los sistemas de coordenadas de pieza de trabajo (WKS) para la pieza de trabajo 1 o la pieza de trabajo 2.

## Procedimiento de fresado

### Fresado síncrono



*Fresado síncrono*

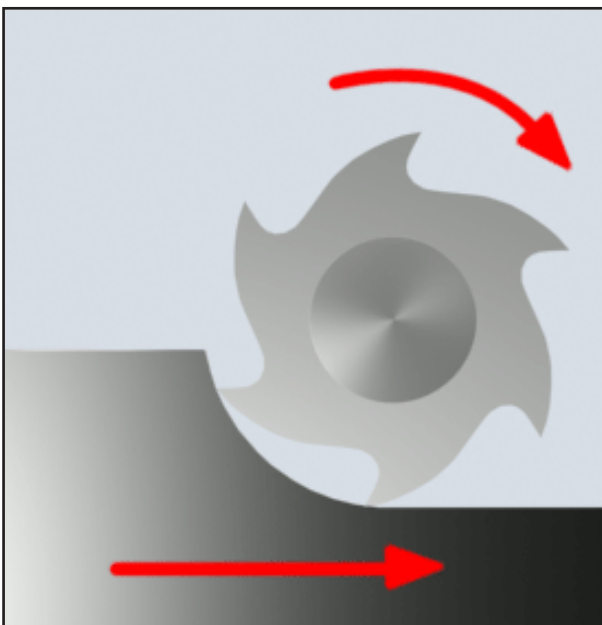
En las fresadoras síncronas la dirección del avance y la dirección de corte de la fresadora son idénticas.

El filo penetra por la superficie de la pieza bruta primero en la materia prima.

Lo ventajoso es que un ángulo de corte grande permite la penetración inmediata del filo en la materia prima. Al contrario que en el fresado asíncrono, no se pasa por un recorrido de corte determinado deslizándose bajo presión y fricción. En el fresado síncrono la fuerza de avance ayuda al accionamiento de avance en el mismo sentido. En las máquinas con juego en el accionamiento de avance se generan movimientos bruscos que pueden conllevar el destroz de los filos.

Se debe preferir el fresado síncrono, si la máquina lo permite (accionamiento de mesa sin juego en máquinas CNC de EMCO)

### Fresado asíncrono



*Fresado asíncrono*

En las fresadoras asíncronas la dirección del avance y la dirección de corte de la fresadora están opuestas.

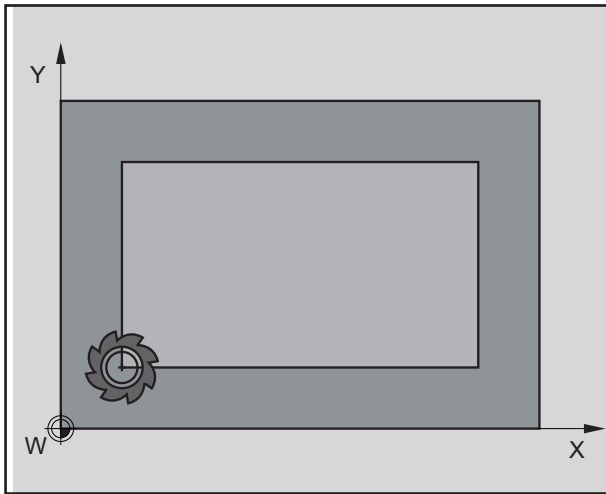
Los filos de la herramienta se encuentran sobre el material en un ángulo muy afilado ( $j = 0$ ).

Antes de que los filos penetren en el material primero se deslizan un poco sobre la superficie con creciente fuerza de presión. Después de penetrar la sección de la tensión se reduce y al final se elimina con rapidez.

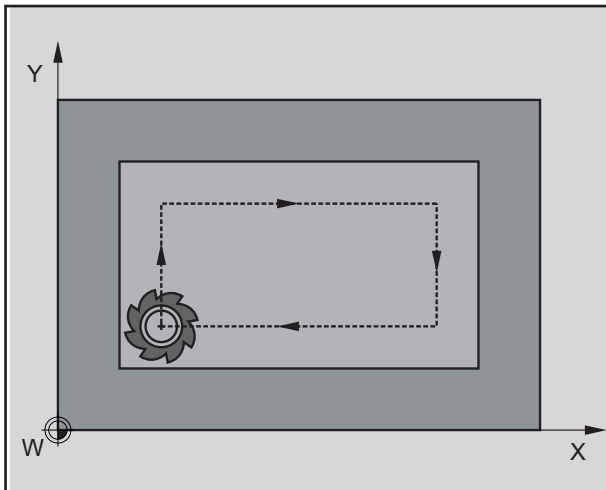
El fresado asíncrono se prefiere en circunstancias inestables de la máquina (máquinas con construcción convencional) y en materia prima de alta resistencia.

### Fresado síncrono - asíncrono

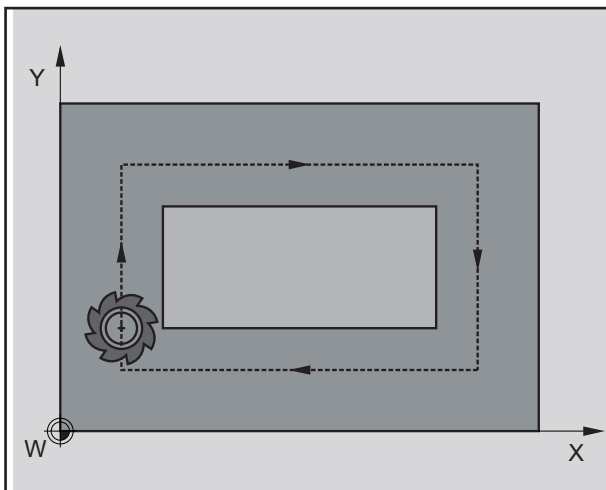
El fresado síncrono-asíncrono es una combinación de fresado síncrono con fresado asíncrono.



*Sin compensación del radio de la herramienta*



*Compensación del radio de la herramienta a la derecha*



*Compensación del radio de la herramienta a la izquierda*

## Compensación del radio de la herramienta

### Sin compensación del radio de la herramienta

Con la corrección del radio de la herramienta desconectada la herramienta realiza el contorno por la trayectoria del punto central.

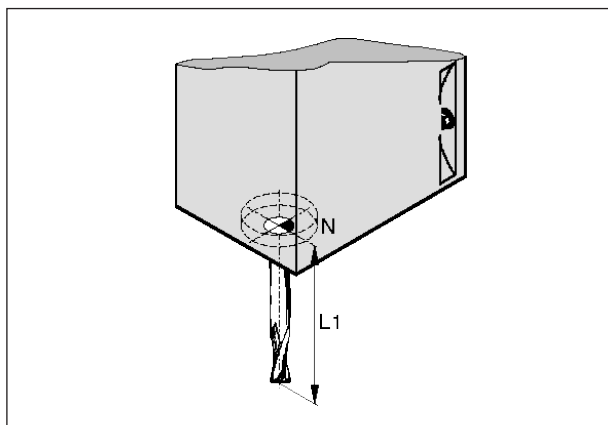
### Compensación del radio de la herramienta a la derecha

Con la compensación del radio de la herramienta a la derecha el control calcula automáticamente la trayectoria equidistante correspondiente para las diferentes herramientas a la derecha del contorno.

### Compensación del radio de la herramienta a la izquierda

Con la compensación del radio de la herramienta a la izquierda el control calcula automáticamente la trayectoria equidistante correspondiente para las diferentes herramientas a la izquierda del contorno.

## Datos de herramienta



*Longitud de la herramienta*

El objetivo del registro de datos de la herramienta es que el software emplee la punta de la herramienta o bien el punto central de la herramienta y no el punto de referencia del portaherramientas para el posicionamiento.

Cada herramienta empleada para el mecanizado tiene que ser medida. Hay que averiguar la distancia de la punta del filo al punto de referencia del portaherramientas "N".

En la lista de herramientas se pueden guardar las longitudes y los radios de fresadora medidos.

**Solo** es necesario indicar el radio de la fresadora si se ha seleccionado la **compensación del radio** de la cuchilla o un ciclo de fresado.

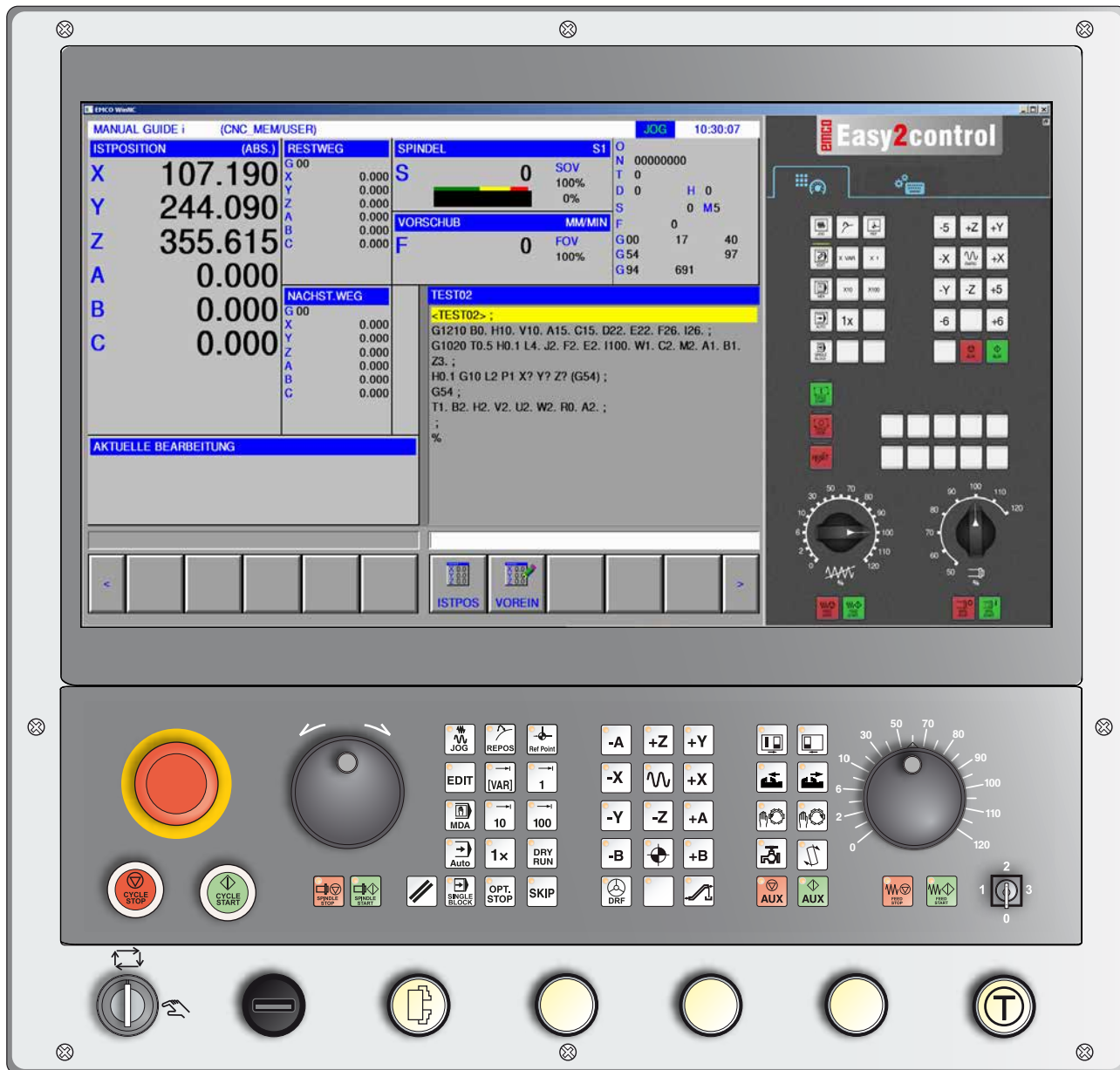
(Véase capítulo F Programación de herramientas)





# B: Descripción de las teclas

## WinNC para Fanuc 31i Mill teclado de control



**Nota:**  
 En base a la máquina que opera junto con Fanuc 31i puede ser posible que no estén disponibles todas las funciones ni teclas.
























## Teclado de direcciones y numérico

La tecla mayúscula (Shift) cambia a la segunda función de la tecla (indicada en el borde superior izquierdo de las teclas).

Ejemplo:



## Funciones de las teclas

	Final de secuencia, End Of Block.
	Borrar entrada.
	Borrar mensajes de alarma, restablecer CNC (p. ej. cancelar programa)
	Ayuda contextual.
	Indicación alfanumérica.
	Tecla mayúscula
	Sustituir el texto marcado por el texto del campo de entrada.
	Agregar el texto del campo de entrada tras el cursor.
	Borrar (programa, secuencia, palabra).
	Indicar palabra, recepción de datos.
 	Hojear hacia atrás/hacia delante.
 	Cursor a la izquierda/derecha.
 	Cursor arriba/abajo.
	Muestra la posición actual.
	Funciones de programación
	Ajuste y visualización del decalaje de origen, de las correcciones de herramienta y de desgaste y de las variables.
 	No asignado



Ajuste y visualización de los parámetros y la indicación de los datos de diagnóstico.



Visualización de alarmas y mensajes.



Encender el modo Manual Guide.

# Descripción de las teclas función ISO



visualización de la posición real

POSICIÓN ACTUAL TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

ABSOLUT		MÁQUINA	DISTANCIA A IR
X	-100.000	X 107.190	X 0.000
Y	44.090	Y 244.090	Y 0.000
Z	55.615	Z 355.615	Z 0.000
A	0.000	A 0.000	A 0.000
B	0.000	B 0.000	B 0.000

MODAL		F	0	MM/MIN
G0	G15	F	0	M 5
G17	G98	H	0	
G90		D	0	
		T	0	
G94	G97	S	0	
G71	G54			
G40	G61			
G49	G69			

S		SOV	100%	SLM	0%
DRY RUN F				7200 MM/MIN	

A->

JOG \*\*\*\* \* 15:33:21

ABSOLU TAS RELATI VA TOD

1 2 3

posición real

- 1 posición absoluta
- 2 posición relativa
- 3 mostrar ambas posiciones juntas



visualización del resumen de versión

POSICIÓN ACTUAL TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

ABSOLUT		F	0	MM/MIN
X	-100.000			
Y	44.090			
Z	55.615			
A	0.000			
B	0.000			

MODAL		RESUMEN DE VERSIONES		
G17	G98	G15	F	0 M 5
G90			H	0
			D	0
			T	0
G94	G97		S	0
G71	G54			
G40	G61			
G49	G69			

Nombre	Versión actual
Version:	SERIES 31i G41Z-07.0
WinNC Control:	1.03.0010
AC:	10.20.0001
PLC:	
MachineCvt:	2.08.0003
Keyboard:	
Easy2control:	1.00.0001
3DView:	14.40.0003
DNC:	

S 0 OV 100 LM 0

A->

MEM \*\*\*\* \* ALM 15:35:12

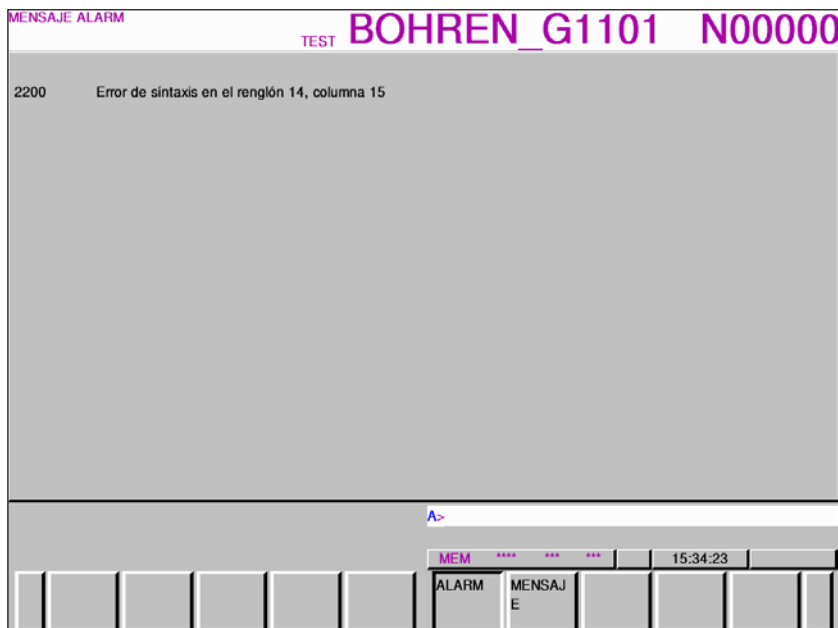
ABSOLU TAS RELATI VA TOD VER-SIÓN

Resumen de versión

indica la versión actual del software de WinNC



Visualización de alarmas y mensajes



*Resumen de alarmas y mensajes*

muestra todas las alarmas y todos los mensajes



Ajuste y visualización del decalaje de origen, de las correcciones de herramienta y de desgaste y también de las variables

POSICION ACTUAL TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

ABSOLUT		F 0 MM/MIN	
X	-100.000		
Y	44.090		
Z	55.615		
A	0.000		
B	0.000		

COORDENAD PIEZA			
(G54)			
NÚM	DATA	NÚM	DATA
000 X	107.190	001 X	100.000
EXT Y	0.000	G54 Y	200.000
Z	0.000	Z	300.000
A	0.000	A	0.000
B	0.000	B	0.000
C	0.000	C	0.000

MODAL

G0	G15	F	0 M	5
G17	G98	H	0	
G90		D	0	
		T	0	
G94	G97	S	0	
G71	G54			
G40	G61			
G49	G69			

S 0 OV 100 LM 0

MEM \*\*\*\* \* 15:36:40

ABSOLU TAS RELATI VA TOD CORREC PZA (OPRD) +

ABSOLU TAS RELATI VA TOD MACRO GESTOR HTAS (OPRD) +

Decalaje de origen

- Con la tecla multifuncional "OPRD" y la tecla de ampliación "+" se abren teclas multifuncionales para introducir y emitir ficheros, para indicar datos, para medir y para buscar.
- Los datos se guardan en el fichero EXT\_WKZ.TXT.
- La ruta para guardar y leer los datos se determina en EMConfig en el punto "Carpeta de intercambio".

CORREC TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

NÚM	(LONGIT)		(RADIO)		ABSOLUT
	GEOM	DESG	GEOM	DESG	
01	70.000	0.000	5.000	0.000	X -100.000
02	72.000	0.000	10.000	0.000	Y 44.090
03	55.615	0.000	5.000	0.000	Z 55.615
04	0.000	0.000	0.000	0.000	A 0.000
05	0.000	0.000	0.000	0.000	B 0.000
06	0.000	0.000	0.000	0.000	
07	0.000	0.000	0.000	0.000	
08	0.000	0.000	0.000	0.000	
09	0.000	0.000	0.000	0.000	
10	0.000	0.000	0.000	0.000	
11	0.000	0.000	0.000	0.000	
12	0.000	0.000	0.000	0.000	
13	0.000	0.000	0.000	0.000	
14	0.000	0.000	0.000	0.000	
15	0.000	0.000	0.000	0.000	
16	0.000	0.000	0.000	0.000	
17	0.000	0.000	0.000	0.000	
18	0.000	0.000	0.000	0.000	
19	0.000	0.000	0.000	0.000	

RELATIV	
X	-100.000
Y	44.090
Z	55.615
A	0.000
B	0.000

MÁQUINA	
X	107.190
Y	244.090
Z	355.615
A	0.000
B	0.000

A>

MEM \*\*\*\* \* 15:38:56

CORREC PZA (OPRD) +

Corrección de la herramienta

CORREC TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

NÚM	(LONGIT)		(RADIO)	
	GEOM	DESG	GEOM	DESG
01	70.000	0.000	5.000	0.000
02	72.000	0.000	10.000	0.000
03	55.615	0.000	5.000	0.000
04	0.000	0.000	0.000	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0.000
06	0.000	0.000	0.000	0.000
07	0.000	0.000	0.000	0.000
08	0.000	0.000	0.000	0.000
09	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	0.000

ABSOLUT	
X	-100.000
Y	44.090
Z	55.615
A	0.000
B	0.000

RELATIV	
X	-100.000
Y	44.090
Z	55.615
A	0.000
B	0.000

MÁQUINA	
X	107.190
Y	244.090
Z	355.615
A	0.000
B	0.000

MEM \*\*\*\* \* 15:40:23

BSCNÚM MEDID ENTR C +ENTR ENTRA BORRA

- 1 buscar número de secuencia
- 2 medición de la herramienta
- 3 entrada de coordenadas
- 4 calcula el valor actual + entrada en la línea de indicación
- 5 asumir el valor de la línea de indicación
- 6 borrar
- 7 Daten für Werkzeuglänge
- 8 Daten für Werkzeugradius



Con la tecla de ampliación "+" se abre la página para las variables macro de clientes

KUNDEN-MAKRO TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

RELATIV		ABSOLUT		F 0 MM/MIN	
X	-100.000	X	-100.000		
Y	44.090	Y	44.090		
Z	55.615	Z	55.615		
A	0.000	A	0.000		
B	0.000	B	0.000		

MÁQUINA		DISTANCIA A IR	
X	107.190	X	0.000
Y	244.090	Y	0.000
Z	355.615	Z	0.000
A	0.000	A	0.000
B	0.000	B	0.000

MODAL			
G0	G15	F	0 M 5
G17	G98	H	0
G90		D	0
		T	0
G94	G97	S	0
G71	G54		
G40	G61		
G49	G69		

S	0	OV	100	LM	0
---	---	----	-----	----	---

MEM **** * * * *		15:41:30	
BSCNÚM	ENTR C	ENTRA	+

ABSOLU	RELATI	TOD			
TAS	VA				

MACRO USUAR	
NUM	DATA
00001	0.000
00002	DATO VACIO
00003	DATO VACIO
00004	DATO VACIO
00005	DATO VACIO
00006	DATO VACIO
00007	DATO VACIO
00008	DATO VACIO
00009	DATO VACIO
00010	DATO VACIO
00011	DATO VACIO
00012	DATO VACIO

variables macro de clientes

- Con la tecla multifuncional "OPRD" y la tecla de ampliación "+" se abren teclas multifuncionales para introducir y emitir ficheros, para indicar datos, para medir y para buscar.
- Los datos se guardan en el fichero MAKRO.TXT.
- La ruta para guardar y leer los datos se determina en EMConfig en el punto "Carpeta de intercambio".

KUNDEN-MAKRO TEST **BOHREN\_G1101 N00000**

ABSOLU		F 0 MM/MIN	
X	-100.000		
Y	44.090		
Z	55.615		
A	0.000		
B	0.000		

MODAL			
G0	G15	F	0 M 5
G17	G98	H	0
G90		D	0
		T	0
G94	G97	S	0
G71	G54		
G40	G61		
G49	G69		

S	0	OV	100	LM	0
---	---	----	-----	----	---

MEM **** * * * *		13:12:35	
LIRE	PERFO		+

ABSOLU	RELATI	TOD			
TAS	VA				

MACRO		GESTOR	(OPRD)	+
		HTAS		

MACRO PERSO			
Nº	DONN	Nº	DONN
00001	DONN VIDE	00013	DONN VIDE
00002	DONN VIDE	00014	DONN VIDE
00003	DONN VIDE	00015	DONN VIDE
00004	DONN VIDE	00016	DONN VIDE
00005	DONN VIDE	00017	DONN VIDE
00006	DONN VIDE	00018	DONN VIDE
00007	DONN VIDE	00019	DONN VIDE
00008	DONN VIDE	00020	DONN VIDE
00009	DONN VIDE	00021	DONN VIDE
00010	DONN VIDE	00022	DONN VIDE
00011	DONN VIDE	00023	DONN VIDE
00012	DONN VIDE	00024	DONN VIDE

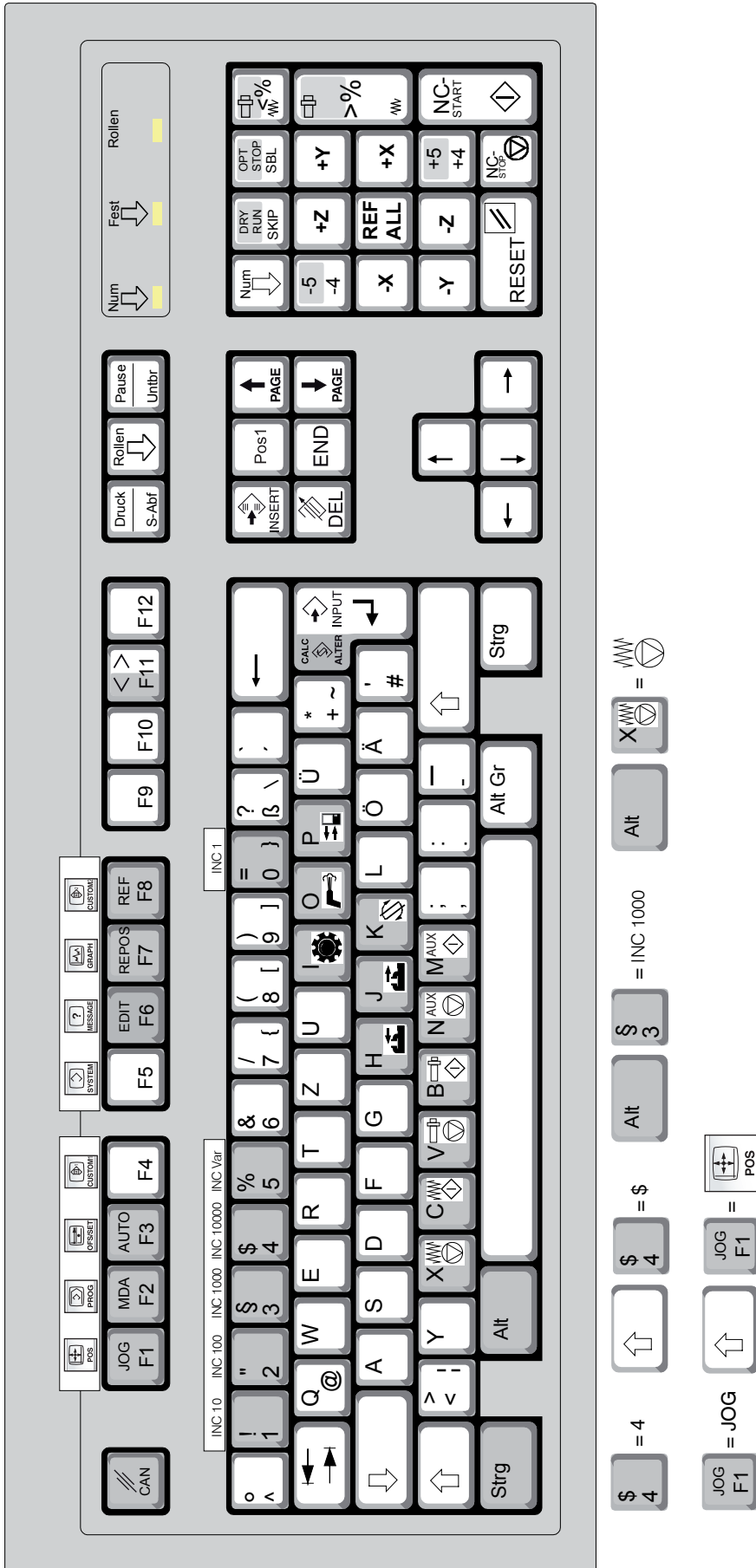
# División del monitor Manual Guide i

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1 Modo de operación      | 11 Velocidad del husillo                     |
| 2 Estado de alarma       | 12 Comandos-M                                |
| 3 Modo de programa       | 13 Indicación del avance                     |
| 4 Posición de los ejes   | 14 Visualización de funciones G activas      |
| 5 Recorrido restante     | 15 Ventana del programa                      |
| 6 Velocidad del husillo  | 16 número actual de línea en el programa ISO |
| 7 Avance                 | 17 Simulaciones gráficas                     |
| 8 Nombre del programa    | 18 Ventana de mensajes                       |
| 9 Número de secuencia    | 19 Búfer de teclado                          |
| 10 Número de herramienta | 20 Lista de teclas multifuncionales          |

**Nota:**  
 Para la posición del eje y el recorrido restante:  
 el número de ejes varía en función de la configuración de la máquina.

Descripción detallada, véase capítulo "Manejo-C"



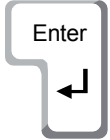

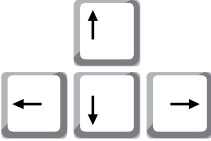
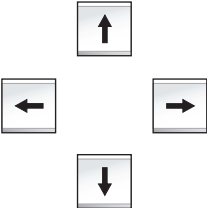





























# Teclado de PC


















Para activar las funciones de las teclas de la muestra hay que pulsar simultáneamente las teclas Ctr y Alt.

**Nota:**  
Las funciones de la máquina en el teclado numérico solo están activas con Bloq NUM inactivo.

## Resumen asignación de teclas teclado de control

Tecla PC	Tecla de control	Función
		Borrar entrada
		Cerrar entrada y continuar en diálogo
		Desplazar marca de selección
		Mayúscula/minúscula para letras
		Registro individual (SBL)
		Skip (secuencia suprimir)
		Tecla reset (restaurar)
		Dryrun (marcha de prueba-avance)
		Parada selectiva
		Muestra la posición actual
		Funciones de programación
		Ajuste y visualización del decalaje de origen, de las correcciones de herramienta y de desgaste y de las variables.
		No asignado
		Ajuste y visualización de los parámetros y la indicación de los datos de diagnóstico
		Visualización de alarmas y mensajes.
		Manual Guide Mode
		No asignado
		Ayuda contextual

## Resumen asignación de teclas de los elementos de mando para la máquina







Tecla PC	Elementos de mando	Función
Alt I		Oscilar el equipo de piezas
Alt O		Refrigerante / soplado on / off
Alt P		Abrir / cerrar la puerta
Alt H		Dispositivo de sujeción cerrado
Alt J		Dispositivo de sujeción abierto
Alt K		Desplazar portaherramientas
Alt X		Avance parada
Alt C		Avance inicio
Alt V		Parada del husillo
Alt B		Inicio del husillo
Alt N		Encender los accionamientos auxiliares AUX OFF
Alt M		Apagar los accionamientos auxiliares AUX ON
Enter		NC-Inicio
,		NC-Parada
5		Desplazamiento al punto de referencia

### Nota:

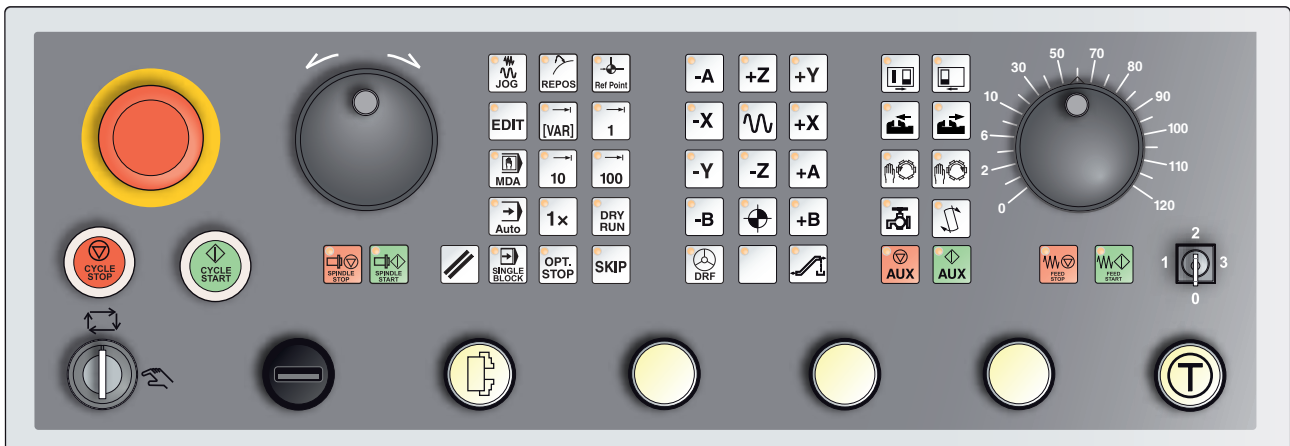
Selección de las teclas mediante el teclado del PC:

- 1.) Mantener pulsado la tecla "Alt".
- 2.) Pulsar la tecla y volver a soltar.
- 3.) Soltar la tecla "Alt".



Tecla PC	Elementos de mando	Función
   		Corrección de la velocidad del cabezal
 		Override (influenciación en el avance)

## Tablero de control de la máquina



En función del modelo de la máquina el tablero de control puede diferir ligeramente del mostrado.

## Descripción de las teclas

### Skip (secuencia suprimir)



En modo skip las secuencias de programa que están marcadas con una barra inclinada "/" delante del número de secuencia son saltadas durante la ejecución del programa (p.ej.: /N100).  
Con LED iluminado activo.

### Dryrun (marcha de prueba-avance)



En modo Dryrun los desplazamientos se ejecutan con el valor de avance indicado en la fecha de configuración "marcha de prueba-avance".

El marcha de prueba-avance se ejecuta en lugar de los comandos de movimiento programados.

Los comandos de husillo no se ejecutan.

Con LED iluminado activo.



#### Cuidado:

El avance de la marcha de prueba es mayor que el avance programado.

Asegúrese de que no haya ninguna pieza de trabajo tensada antes de comenzar el modo Dryrun.

En el mecanizado de la pieza tenga cuidado de que el modo Dryrun esté desconectado antes de arrancar la máquina (el LED está oscuro).

## Modo pieza individual



Con esa tecla puede seleccionar modo de pieza individual o modo continuo en relación con los dispositivos automáticos de carga. El estado de conmutación es el modo de pieza individual. El modo de pieza individual activo se indica con el LED correspondiente iluminado en el tablero de mando de la máquina.

## Parada selectiva



Con la función activa (tecla pulsada) la ejecución del programa se para en la secuencia en la que se ha programado la función adicional M01.

Inicia el mecanizado de nuevo con la tecla NC-Inicio. Si no se ha activado la función no se tiene en cuenta la función M01 adicional (del programa de la pieza).

## Edit



Conmutación al modo de edición.

## Modo volante (opcional)



Con esa tecla se activa y desactiva el volante conectado.

## Tecla reset (restaurar)



Pulsando la tecla reset:

Se interrumpe la ejecución del programa de piezas actual.

- Se borran los mensajes de supervisión, siempre que no sean

alarmas Power On o bien Recall.

- El canal para al estado "reset"- eso significa:
  - El control NC permanece síncrono a la máquina.
  - Todas las memorias temporales y de trabajo están borradas (el contenido de la memoria del programa no se pierde).
  - El control está en la posición inicial y preparado para una nueva ejecución del programa.

## Avance parada



Con esta tecla se interrumpe un movimiento programado del carro.

## Avance inicio



Con esa tecla se continúa un movimiento del carro programado interrumpido.

Si también se ha interrumpido la marcha del husillo principal, tiene que ser conectado antes.



## Secuencia individual

Esa función le ofrece la oportunidad de ejecutar un programa de piezas secuencia a secuencia.

Puede activar la función secuencia individual en el modo de operación automático.

### Con la ejecución de secuencia individual activa:

- se mecaniza la secuencia actual del programa de pieza después de pulsar la tecla NC-Inicio.
- se para la mecanización tras concluir una secuencia.
- se mecaniza la siguiente secuencia volviendo a activar la tecla NC-Inicio.

Puede deseleccionar esa función volviendo a activar la tecla secuencia individual



## Parada ciclo (cycle stop)

Tras pulsar la tecla Cycle stop y que el control asuma la función se interrumpe la ejecución del programa en marcha.

A continuación se puede continuar con la elaboración pulsando la tecla Ciclo-Inicio.



## Ciclo-Inicio (Cycle Start)

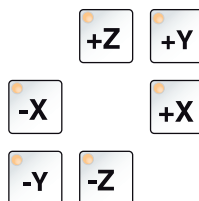
Después de pulsar la tecla Ciclo-Inicio se inicia el programa seleccionado con la secuencia actual.



## Teclas de dirección

Con esas teclas puede recorrer los ejes NC en el modo de funcionamiento JOG.

En función del modelo de la máquina hay diferentes teclas de dirección a disposición.



## Marcha rápida



Si se pulsa esta tecla adicionalmente con una tecla de dirección, el eje en cuestión opera en marcha rápida.

## Punto de referencia



Pulsando esa tecla se desplaza hasta los puntos de referencia en los ejes de los husillos y de la torreta de herramientas.

## Transportador de virutas (opción)



Conexión del transportador de virutas:

Hacia delante: Pulsar la tecla menos de 1 segundo.

Hacia atrás: Pulsar la tecla más de 1 segundo.

El transportador de virutas se desconecta en un intervalo determinado (aprox. 35 segundos).

Se trata de un ajuste de fábrica.

## Oscilar la torreta de herramientas

Pulsando esa tecla la torreta de herramientas se desplaza una posición:



impulsos en sentido horario (una posición hacia delante)



impulsos en sentido antihorario (una posición hacia detrás)

### Requisitos:

- puertas de la máquina cerradas
- modo de funcionamiento "JOG"
- Interruptor de llave en posición "manual"

## Cambio manual de herramienta



Accionando esa tecla se inicia un cambio manual de herramienta. La herramienta fijada en el husillo de fresado se extrae y es sustituida por una herramienta de la posición actualmente extendida en la torreta de herramientas.

### Requisitos:

- puertas de la máquina cerradas
- modo de funcionamiento "JOG"
- Interruptor de llave en posición "manual"

### Notas:

- Interrupción del procedimiento de cambio conmutando el interruptor override a menos. del 4%
- Cancelación del procedimiento de cambio pulsando la tecla reset.

## Dispositivo de sujeción



Esas funciones activan el dispositivo de sujeción.

## refrigerante



Esa función enciende o apaga el dispositivo de refrigerante.

## Parada del husillo



Con esa tecla se puede interrumpir la marcha del husillo principal, el contrahusillo y de las herramientas accionadas. Si eso ocurre durante un movimiento de avance, hay que pararlo antes.

## Inicio del husillo



Con esa tecla se puede continuar la marcha del husillo programada.

## Modos de operación

### JOG



Desplazamiento convencional de la máquina por movimiento continuo de los ejes con las teclas de dirección o por movimiento incremental de los ejes con las teclas de dirección o el volante.

### MDA - Manual Data Automatic



Controla la máquina ejecutando una sentencia o un grupo de sentencias. Las secuencias se indican usando el tablero de mando

### Automatic



Control de la máquina ejecutando automáticamente programas.

### REF - Modo de referencia



Desplazamiento hacia el punto de referencia (Ref) en el modo de funcionamiento JOG.

### Inc 1 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 1 incremento en modo volante / impulsos.

Sistema métrico de medición: Inc 1 corresponde a 1µm

Sistema de medición por pulgadas: Inc 1 corresponde a 0,1 µinch

### Inc 10 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 10 incrementos

Sistema métrico de medición: Inc 10 corresponde a 10µm

Sistema de medición por pulgadas: Inc 10 corresponde a 1 µinch

### Inc 100 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 100 incrementos

Sistema métrico de medición: Inc 100 corresponde a 100µm

Sistema de medición por pulgadas: Inc 100 corresponde a 10 µinch

### Inc [VAR]



Desplazar la longitud de paso con el incremento variable configurable.

### REPOS - Repositioning



Reposicionamiento, volver a mecanizar el contorno en el modo de funcionamiento JOG

**Notas:**

- Los modos de funcionamiento se puede selección mediante tecla multifuncional (teclado del PC) o con el selector de modo de funcionamiento = interruptor multifuncional.
- El cambio del sistema de medición métrico al de pulgadas se efectúa con el software auxiliar EmConfig (véase capítulo X EmCOnfig).
- La asignación de valore métricos en el sistema de medición de pulgadas se efectúa como sigue;

**Avance:**

milímetros a pulgadas:  
mm/min => pulgada/min  
mm/rpm => pulgada/rpm

**Velocidad de corte constante:**

metros en pies:  
m/min => pies/min

## Auxiliary OFF




Con esa tecla se desconectan los grupos auxiliares. Sólo efectivo en paralización del husillo y del programa

## Auxiliary ON





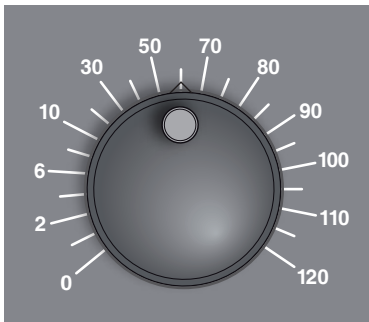
Con esta tecla los grupos auxiliares de la máquina se ponen listo para funcionar (hidráulica, accionamientos de avance, accionamientos del husillo, lubricación, transportador de virutas, refrigerante). Hay que pulsar la tecla aproximadamente durante 1 segundo. El pulsar brevemente la tecla AUX ON es una confirmación y emite un impulso de lubricación de la lubricación central.

## Desplazamiento a lugar libre antes de referenciar

Si hay que desplazar el carro a un lugar libre antes referenciar (p.ej. en una posición con peligro de colisión), pulse la tecla  y después la tecla de dirección correspondiente.

## Desplazamiento a un lugar libre de la torreta de herramientas

Si hay que bascular la torreta de herramientas a un lugar libre tras una alarma pendiente, pulse las teclas  y después .



## Interruptor Override (influenciación en el avance)

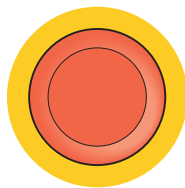
El conmutador rotatorio con posiciones de retención le permite modificar un valor de avance F programado (corresponde al 100 %). El valor de avance F configurado en % se muestra en la pantalla.

Rango de ajuste:

0 % a 120 % del avance programado.

En la marcha rápida no se supera el 100 %.

No surte ningún efecto en los comandos de roscado G33, G63



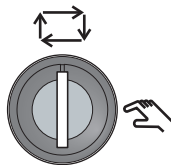
## PARADA DE EMERGENCIA

El pulsador rojo lo accionará solo en situaciones de emergencia.

Efectos:

Por lo general la PARADA de EMERGENCIA paraliza todos los accionamientos con el momento de frenado mayor posible.

Para seguir trabajando pulsar las siguientes teclas: RESET, AUX ON, puertas ABIERTA y CERRADA.



## Interruptor de llave modo especial

El interruptor de llave se puede conmutar en la posición "AUTOMÁTICO" o "AJUSTE" (manual).

Con ese interruptor de llave es posible ejecutar movimientos con las puertas correderas abiertas en modo de impulsos.



### Peligro:

El modo de funcionamiento especial activo aumenta el riesgo de accidentes.

La llave de este interruptor debe estar, por ese motivo, en manos de la persona que dispone de los conocimientos necesarios para reconocer los peligros y tomar las medidas de precaución correspondientes.

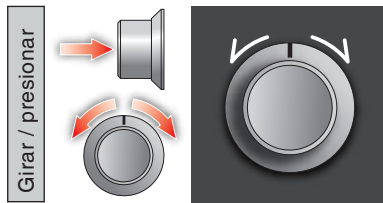
Mantenga cerrada la puerta de protección contra virutas también en la operación de ajuste.

Uso de la llave solo por personas autorizadas.

Tras concluir con éxito los trabajos en el modo especial extraer siempre la llave (peligro de accidente).

Observe las indicaciones de seguridad nacionales (p.ej.: SUVA, BG, UVV (para Alemania) ....).

## Mando multifuncional

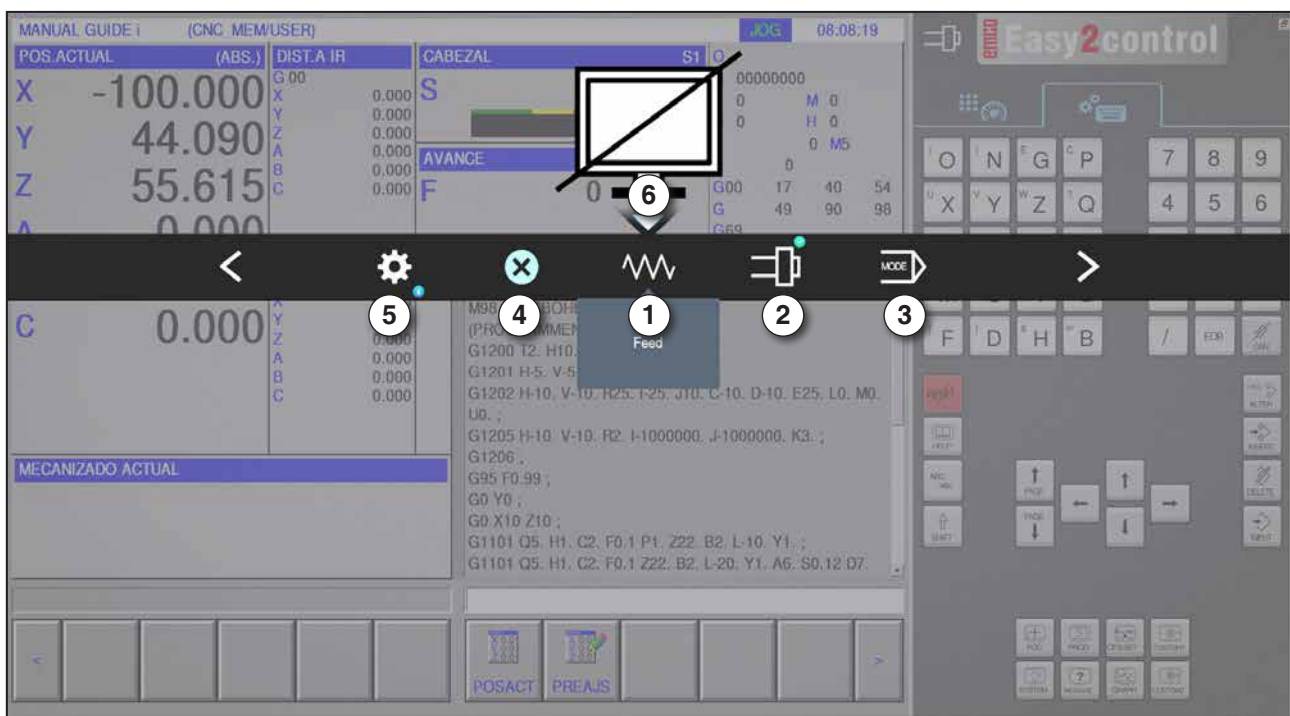


El mando multifuncional es un interruptor giratorio con función de impresión.

### Funcionamiento

- La interfaz de usuario se abre pulsando una vez sobre el mando multifuncional. La función activa se muestra con un corchete verde.
- Girando el interruptor se cambia entre funciones. La barra negra avanza de izquierda a derecha con los símbolos.
- La activación de una función o un cambio a un submenú se efectúan pulsando el botón giratorio.

La superficie ofrece las siguientes funciones:

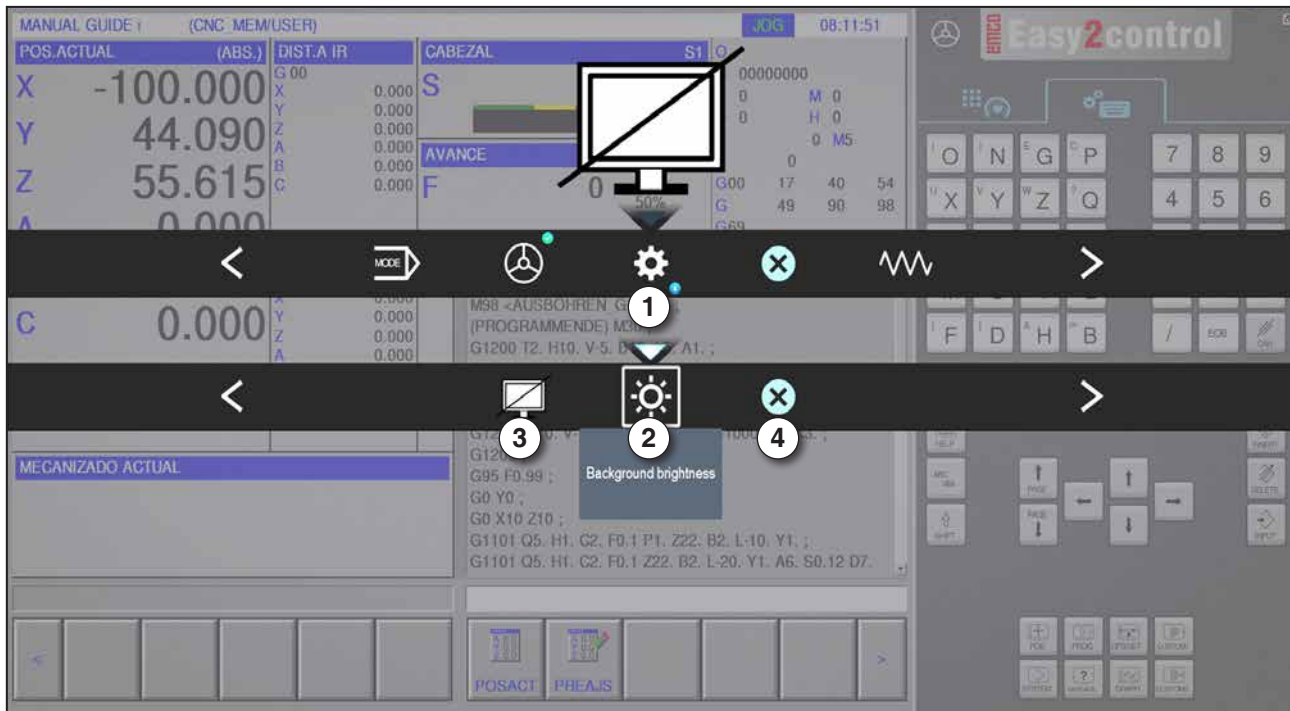


### Resumen de funciones

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Avance-Override: controla el avance equivalente a un regulador de avance tradicional</p> <p>2 Husillo-Override: controla la velocidad del husillo equivalente a un regulador de velocidad tradicional</p> <p>3 Modos operativos: permite la selección de los modos operativos con un mando multifuncional</p> | <p>4 Cerrar: se cierra la interfaz de usuario. El menú se cierra, se vuelve a la interfaz de control</p> <p>5 Ajustes: abre otro plano con posibles ajustes</p> <p>6 Cursor: muestra la posición actual en el menú</p> |
|--|--|

### Nota:

El volumen funcional del mando multifuncional puede variar de una versión de software a otra.



Ajustes para el brillo del fondo

#### 1 Ajustes

2 Brillo del fondo: adapta la transparencia del fondo

3 Bloquear pantalla: Pulsando de nuevo se elimina el bloqueo.

4 Cerrar: se cierra el submenú. Retorno al menú superior.

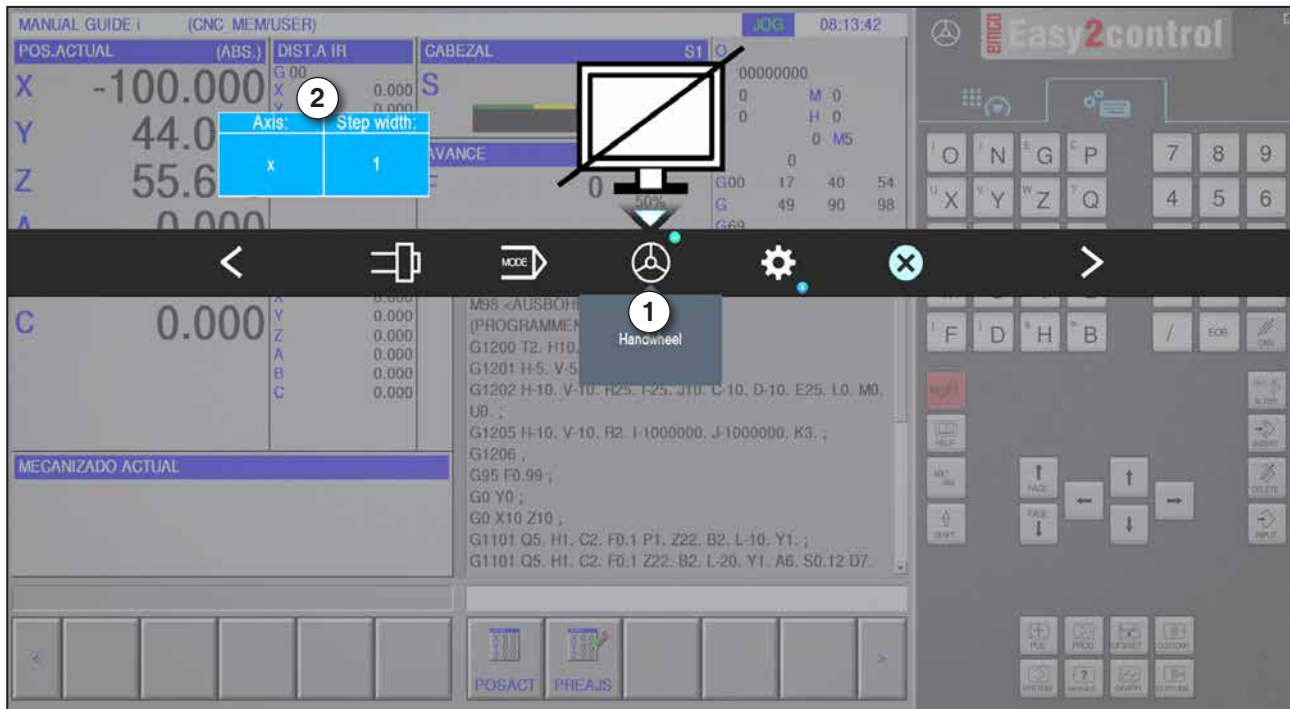
#### Ajuste del brillo del fondo



- Pulsando una sola vez se abre un marco blanco alrededor del símbolo. Se ha activado el menú.



- Ahora se puede modificar la transparencia del fondo girando el interruptor giratorio:
  - giro hacia la izquierda: más claro
  - giro hacia la derecha: más oscuro
- Pulsando de nuevo se cierre el menú y el marco blanco se apaga.



*Función volante*

El volante (1) activa el modo de volante. Los parámetros eje e incremento (2) se indican con las teclas de eje y de modo operativo en el teclado de la máquina.

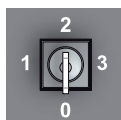
### Operación

- El volante electrónico se emplea para mover el carro con un incremento programado.
- El incremento se basa en el Inc-modo operativo configurado: Inc 1, Inc 10, Inc 100.
- Tiene que haberse seleccionado un Inc-modo operativo y estar definido un eje con una tecla de dirección.
- Véase también "Descripción de los modos operativos" y "Descripción de las teclas de dirección" en el capítulo B.

### Nota:

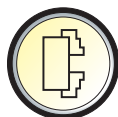
En el modo operativo "Inc 1000" no se puede circular con el volante. "Inc 1000" se desplaza con "Inc 100".





## Interruptor de llave

La función de interruptor llave es específica de cada máquina.



## Tecla del dispositivo de sujeción adicional

La tecla adicional tiene la misma función que en el tablero de control de la máquina.  
(asignación doble por motivos de facilitar el manejo).



## Conexión USB (USB 2.0)

Por medio de esa conexión se realiza el tráfico de datos con la máquina (copia de datos, instalación de software).



## Tecla de validación

Los movimientos de eje mediante las teclas de dirección y los movimientos de la torreta de herramientas con la puerta abierta se permiten con la tecla de validación (requisito, interruptor de llave en posición "AJUSTAR").

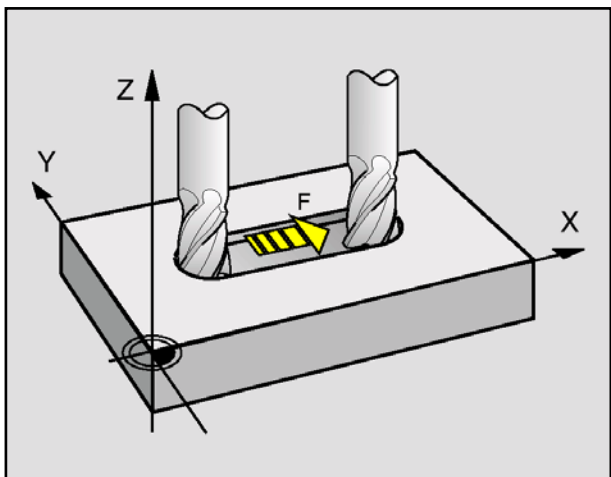
En las máquinas con puerta automática (opción), pulsando la tecla de validación se abre la puerta.



# C: Operación

## Avance F [mm/min]

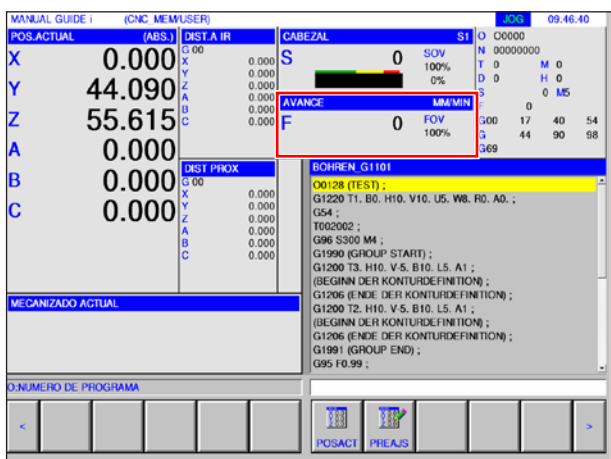
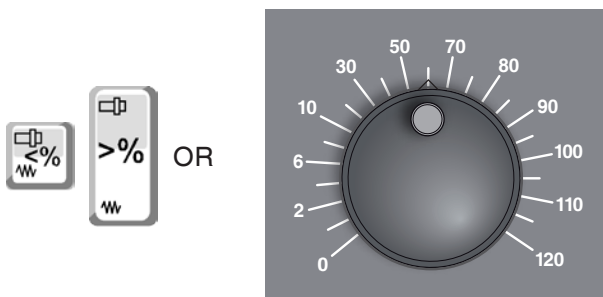
El avance F es la velocidad en mm/min (pulgada/min), con la que se desplaza el centro de la herramienta por su trayectoria. El avance máximo puede variar para cada eje de máquina y está determinado por los parámetros de la máquina.



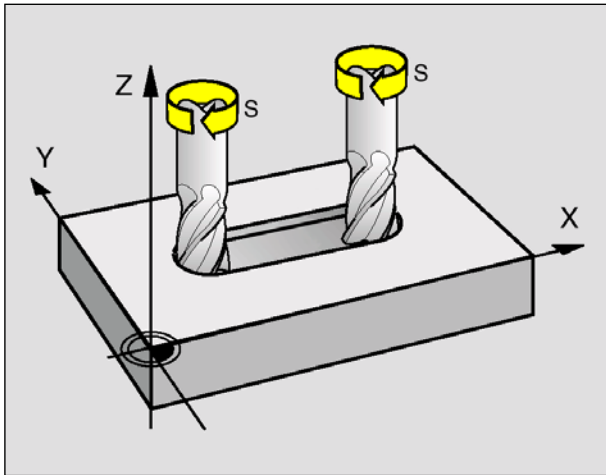
### Influenciación en el avance

El valor de avance F programado por usted corresponde al 100%.

Con esa tecla o con el avance override se puede modificar el valor de avance F en %.

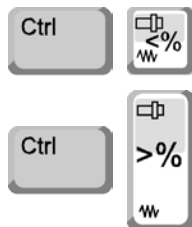


Rango de ajuste:  
 0% a 120% del avance programado.  
 Solo se muestra el porcentaje modificado y no el valor efectivo que se ha obtenido con ello.  
 En marcha rápida no se supera el 100 % del avance máximo en marcha rápida.



## Velocidad del husillo S [rev/min]

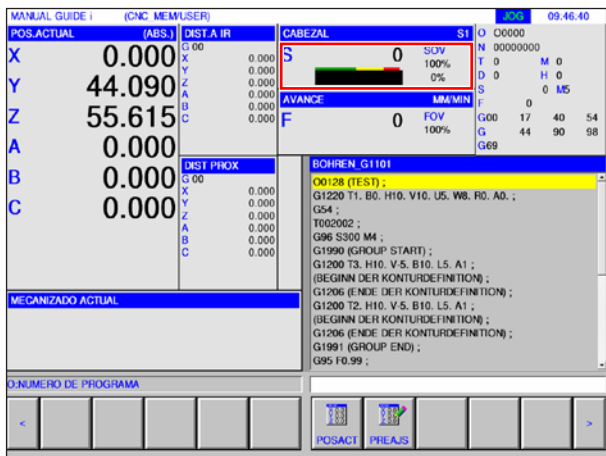
La velocidad del husillo S debe indicarla en revoluciones por minuto (1/min).



### Corrección de la velocidad del cabezal

La velocidad de husillo S programada por usted corresponde al 100%.

Con esa combinación de teclas o con el velocidad de husillo override se puede modificar el valor de la velocidad S en %.



Rango de ajuste:

0% a 120% de la velocidad de husillo programada.

Solo se muestra el porcentaje modificado y no el valor efectivo que se ha obtenido con ello.

## Modos de operación



### **JOG** - Jogging

Desplazamiento convencional de la máquina por movimiento continuo de los ejes con las teclas de dirección o por movimiento incremental de los ejes con las teclas de dirección o el volante.

JOG se emplea para el modo manual y para configurar la máquina.



### **MDA** - Modo semiautomático (Manual Data Automatic)

Controla la máquina ejecutando una sentencia o un grupo de sentencias. Las secuencias se indican usando el tablero de mando o el teclado del PC.



### **AUTO** - Modo automático

Control de la máquina ejecutando automáticamente programas.

Aquí se seleccionan, inician, corrigen, afectan y ejecutan programas de piezas (p.ej. secuencia individual).



### **REF** - Modo de referencia

Desplazamiento hacia el punto de referencia (Ref) en el modo de funcionamiento JOG.



### **REPOS** - Repositioning

Reposicionamiento, volver a mecanizar el contorno en el modo de funcionamiento JOG

#### **Nota:**

Los modos de funcionamiento se puede selección mediante tecla multifuncional (teclado del PC) o con el selector de modo de funcionamiento (interruptor multifuncional).



### Inc 1 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 1 incremento en modo volante / impulsos.

Sistema métrico de medición: Inc 1 corresponde a  $1\mu\text{m}$

Sistema de medición por pulgadas: Inc 1 corresponde a  $0,1\ \mu\text{inch}$

### Inc 10 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 10 incrementos

Sistema métrico de medición: Inc 10 corresponde a  $10\mu\text{m}$

Sistema de medición por pulgadas: Inc 10 corresponde a  $1\ \mu\text{inch}$

### Inc 100 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 100 incrementos

Sistema métrico de medición: Inc 100 corresponde a  $100\mu\text{m}$

Sistema de medición por pulgadas: Inc 100 corresponde a  $10\ \mu\text{inch}$

### Inc 1000 - Incremental Feed



Desplazar la longitud de paso con el incremento fijo predeterminado de 200 incrementos en modo volante o bien 1000 incrementos en modo impulsos.

Sistema métrico de medición: Inc 1000 corresponde a  $1000\mu\text{m}$

Sistema de medición por pulgadas: Inc 1000 corresponde a  $100\ \mu\text{inch}$



#### Nota:

La asignación de valores métricos en el sistema de medición de pulgadas se efectúa como sigue;

#### Avance:

milímetros a pulgadas:

$\text{mm}/\text{min} \Rightarrow \text{pulgada}/\text{min}$

$\text{mm}/\text{rpm} \Rightarrow \text{pulgada}/\text{rpm}$

#### Velocidad de corte constante:

metros en pies:

$\text{m}/\text{min} \Rightarrow \text{pies}/\text{min}$

## Desplazamiento al punto de referencia

El punto de referencia R es un punto fijo predeterminado en la máquina.



Se emplea para calibrar el sistema de medición.

Hay que acercarse al punto de referencia después de cada conexión o bien después de cada desbloqueo de la tecla de PARADA de EMERGENCIA , para darle a conocer al control la distancia exacta entre el punto cero de la máquina M y el punto de referencia de montaje de la herramienta N o T.

- Pasar al modo de referencia REF.



### Posibilidad A:

#### Referenciar los ejes individualmente

Pulse las teclas +Z y +X.

Las carros se desplazan uno tras otro a sus puntos de referencia, después de haber alcanzado el espacio libre de colisiones.

#### Nota:

- Tras alcanzar los puntos de referencia los interruptores de fin de carrera de software están activos. La posición de punto de referencia se muestra en la pantalla como posición real.
- El contrapunto (si lo hubiese) tiene que estar en el extremo del lecho al referenciar los ejes, para que el carro Z no colisione con él.



### Posibilidad B:

#### Referenciar automáticamente

Pulsando la tecla "punto de referencia" los ejes se desplazan automáticamente a sus puntos de referencia, uno tras otro. Primero se referencian los ejes, después la torreta de herramientas.

## Desplazar el carro a mano

Los ejes de máquina se desplazan a mano usando las teclas de dirección.



- Pasar al modo de operación JOG.



- Con las teclas de dirección se mueven los ejes en la dirección correspondiente, mientras se mantenga pulsada la tecla.

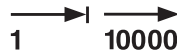
- La velocidad de avance se configura con el interruptor override.



- Si se pulsa simultáneamente la tecla, los carros avanzan en marcha rápida.

## Desplazar el carro en longitud de paso

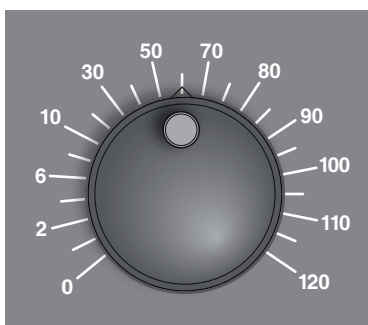
Los ejes de la máquina se pueden desplazar paso por paso con las teclas de dirección.



- Pasar al modo de operación INC.



- Con las teclas de dirección se mueven los ejes en la dirección correspondiente, un paso con cada pulsación de la tecla.



- La velocidad de avance se configura con el interruptor override.



- Si se pulsa simultáneamente la tecla, los carros avanzan en marcha rápida.



**Modo de operación MDA - Modo semiautomático**

Controla la máquina ejecutando una sentencia o un grupo de sentencias. Para ello puede indicar los movimientos deseados como secuencias individuales de programas de piezas en el control usando el teclado.



El control ejecuta las secuencias indicadas después de pulsar la tecla Cycle Start.

Para una secuencia de programa MDA son necesarias las mismas condiciones previas que en la operación automática.

**Modo de operación AUTO - Modo automático**

Control de la máquina ejecutando automáticamente programas. Ahí se seleccionan inician, corrigen, afectan y ejecutan programas de piezas (p.ej. secuencia individual).

Condiciones previas para la ejecución de programas de piezas:

- Se ha acercado al punto de referencia
- Se ha cargado el programa de piezas en el control.
- Se han supervisado o indicados los valores corregidos necesarios (p.ej. decalaje, correcciones de herramienta)
- Los bloqueos de seguridad están activados (p.ej. puerta de protección contra virutas cerrada).

Posibilidades en el modo de operación automático:

- Corrección de programa
- Búsqueda de secuencia
- Guardar sobre un registro
- influenciación del programa

(véase capítulo G ejecución del programa)

# Administración del programa



Configurar el modo de funcionamiento "Edit".

MANUAL GUIDE i (CNC MEM/USER)				EDIT 09:49:17	
<b>POS.ACTUAL (ABS.)</b>	<b>DIST.A IR</b>	<b>CABEZAL</b>	<b>S1</b>	O O0000	
X 0.000	G 00	S 0	SOV 100%	N 00000000	T 0 M 0
Y 44.090	X 0.000		0%	D 0 H 0	S 0 M5
Z 55.615	Y 0.000	<b>AVANCE MM/MIN</b>		F 0	G00 17 40 54
A 0.000	Z 0.000	F 0	FOV 100%	G 44 90 98	G69
B 0.000	A 0.000				
C 0.000	B 0.000				
	C 0.000				

**BOHREN\_G1101**

O0128 (TEST) ;

G1220 T1. B0. H10. V10. U5. W8. R0. A0. ;

G54 ;

T002002 ;

G96 S300 M4 ;

G1990 (GROUP START) ;

G1200 T3. H10. V-5. B10. L5. A1 ;

(BEGINN DER KONTURDEFINITION) ;

G1206 (ENDE DER KONTURDEFINITION) ;

G1200 T2. H10. V-5. B10. L5. A1 ;

(BEGINN DER KONTURDEFINITION) ;

G1206 (ENDE DER KONTURDEFINITION) ;

G1991 (GROUP END) ;

G95 F0.99 ;

O:NUMERO DE PROGRAMA

<											>
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

- |   |   |
|---|---|
| 1 Crear un nuevo programa de elaboración                | 6 Desplazar el texto marcado en el portapapeles   |
| 2 Seleccionar el directorio de programas                | 7 Borrar el texto marcado                         |
| 3 Buscar el texto en el programa en la línea de entrada | 8 Agregar el texto marcado en la línea de entrada |
| 4 Buscar y abrir el programa                            | 9 Agregar del portapapeles                        |
| 5 Copiar el texto marcado en el portapapeles            | 10 Avance y retroceso (teclas de extensión)       |

**Nota:**

Los botones de la barra de la tecla multifuncional se pueden operar alternativamente con las teclas de función F1 a F10, p. ej.: NUEVA-PRG = F1, AGREGAR = F10

## Crear programa

Un programa consta de una secuencia de ciclos, comandos y/o subprogramas.

1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

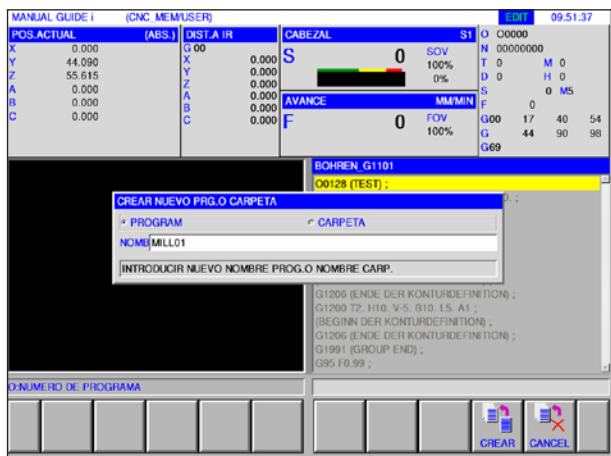


2 Pulsar la tecla multifuncional.



3 Indicar el nombre del programa o el nombre de la carpeta y confirmar con "CREAR".

Si ya se ha asignado un nombre de programa se muestra el mensaje respectivo.



El formato estándar de Fanuc para los nombres de programas es:

O1234. Si se indican menos de 4 cifras, se rellenan las posiciones previas con ceros.

### Nota:

Los nombres de programas pueden constar de como mín. 1 hasta como máx. 32 caracteres. Están permitidos los siguientes caracteres. "Zz", "0 hasta 9", "\_" "+" y ".".

## Ubicación de memoria de programas

Los programas se pueden guardar en el directorio de programas del control, en unidades locales o en un soporte de datos de USB y desde allí se pueden cargar.

Atrás directorio arriba:  
retrocede un nivel



Ruta para programas del mando:  
C:\WinNC32\_Fanuc\Fanuc\_i.M\PRG\LIBRARY\

## Directorio de programas



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsar la tecla multifuncional.

MANUAL GUIDE i (CNC MEM/USER) EDIT 09:53:01

POS.ACTUAL (ABS.)	DIST.A IR	CABEZAL	S1	O 0000
X 0.000	G 00	S	0	N 00000000
Y 44.090	X 0.000	SOV	100%	T 0 M 0
Z				
A				
B				
C				

LISTA DE PROGRAMAS (//CNC MEM/USER)

NOMB	COMENTARIO	FECHA MODIF.	TAM.(CAR.)
RETORNO CARPE.SUPE.		<CARPETA>	
BOHREN G1101		<CARPETA>	
GEWINDEDREHEN_G1140		<CARPETA>	
ISO_DIAMONOF		<CARPETA>	
ISO_FEEDSPEED		<CARPETA>	
ISO_G54 T		<CARPETA>	
ISO_GENAUHALT		<CARPETA>	
ISO_KREIS		<CARPETA>	
ISO_M98		<CARPETA>	
ISO_MACRO		<CARPETA>	
ISO_MCALL		<CARPETA>	
KONTURDREHEN		<CARPETA>	
KONTURDREHEN_ISO		<CARPETA>	
LIBRARY		<CARPETA>	
CONTRADREHEN_M98		<CARPETA>	

SELECC. NOMBRE PROGRAMA Y SELECC. TECLA SOFT

O:NUMERO DE PROGRAMA

<	NUEVO	COPIAR	BORRAR	EDTCOM	BUSCAR	M CARD	MLTDEL	ORD OR	ABRIR	CEBRAR	>
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

- |   |   |
|---|---|
| 1 Crear un nuevo programa de elaboración                | 7 Borrar varios programas                   |
| 2 Copiar programas                                      | 8 Modificar el orden de clasificación       |
| 3 Borrar programas                                      | 9 Abrir el programa                         |
| 4 Indicar un comentario para un programa                | 10 Finalizar el directorio de programas     |
| 5 Buscar programas                                      | 11 Avance y retroceso (teclas de extensión) |
| 6 Emisión de programas a una tarjeta de memoria externa |   |

**Nota:**

El directorio de programas también está disponible en el modo Automático y en el modo de simulación, aunque con la funcionalidad limitada.





## Copiar programa

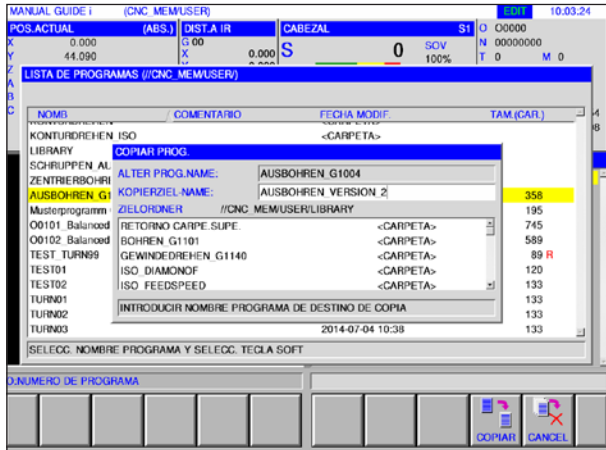


1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

2 Mover la marca de selección al programa deseado.



3 Copiar programa



4 Esa tecla multifuncional abre la ventana para copiar programas. Después de indicar un nombre de programa para el programa a copiar (nombre del programa de destino), pulsando la tecla multifuncional "COPIAR" se copiar el programa indicado.



5 Pulsar la tecla multifuncional para copiar.

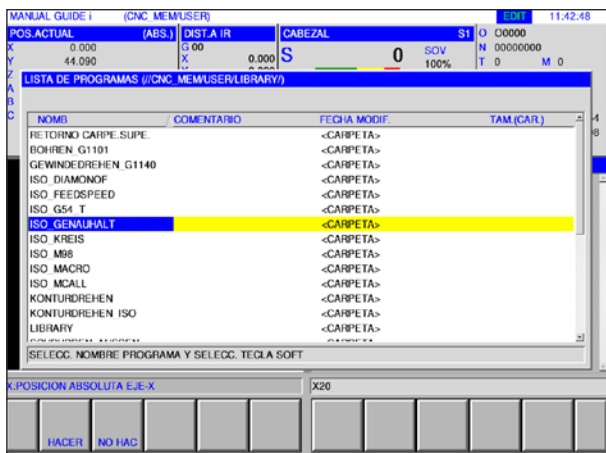
## Borrar programa



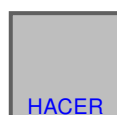
1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

2 Mover la marca de selección al programa deseado.

3 Borrar programa.



4 Esa tecla multifuncional abre la ventana para borrar programas. Con "HACER" se borrar el programa indicado, con "NO HAC" se cancela el borrado.

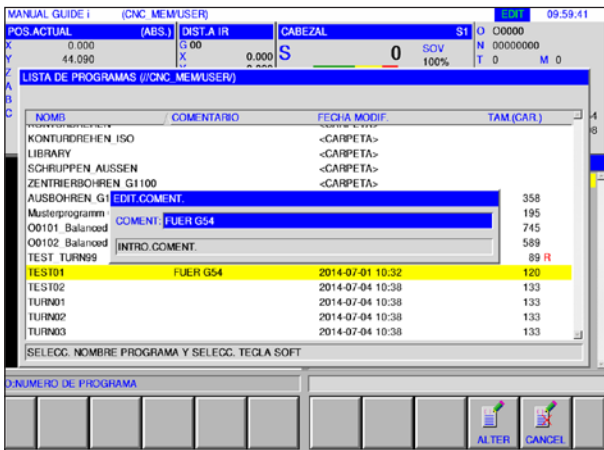


5 Pulsar la tecla multifuncional para borrar.



## Indicar comentario

- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Mover la marca de selección al programa deseado.
- 3 Indicar comentario.
- 4 Esa tecla multifuncional abre la ventana de entrada de comentarios. Después de haber escrito un comentario para el programa, pulsando la tecla multifuncional "ALTER" se agrega el comentario indicado en el programa.



- 5 Pulsar la tecla multifuncional para modificar.

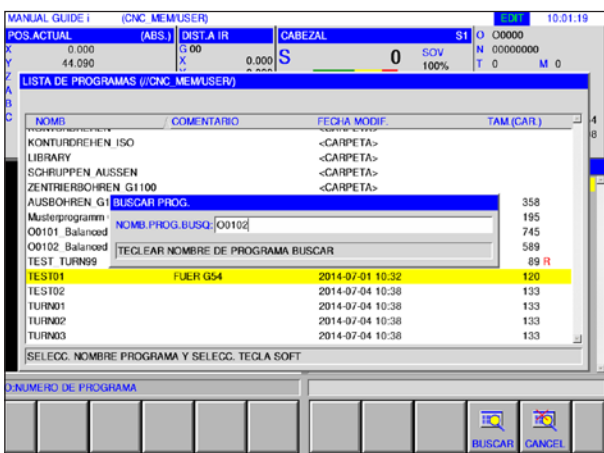
## Buscar programa



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



- 2 Buscar programa



- 3 Esa tecla multifuncional abre la ventana para buscar programas. Después de indicar un nombre de programa para el programa a copiar (nombre del programa de destino), pulsando la tecla multifuncional "COPIAR" se copia el programa indicado.

- 4 Pulsar la tecla multifuncional para copiar.

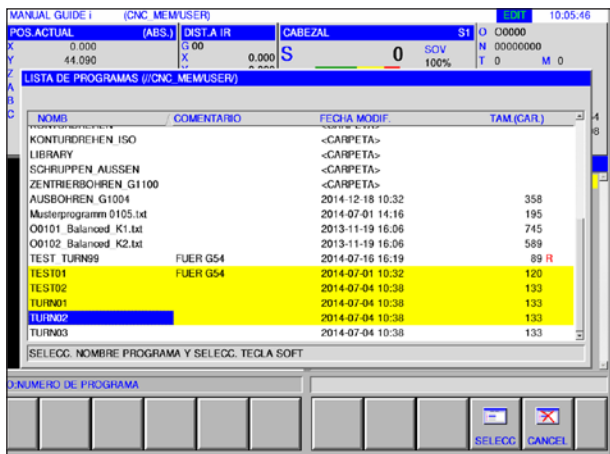
## Borrar simultáneamente varios programas



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Borrar varios programas.



3 Esa tecla multifuncional abre la ventana para borrar varios programas.



4 Esa tecla multifuncional selecciona el programa a borrar. Poner el cursor sobre le programa a seleccionar y pulsar "SELECC".



5 Esa tecla multifuncional anula la selección del programa. Poner el cursor sobre el programa cuya selección debe ser anulada y pulsar "SELIMP".



6 Esa tecla multifuncional seleccionar un área. Poner el cursor sobre el primer programa de una serie de programas que deben ser seleccionados, pulsar la tecla multifuncional "AREA" y poner después el cursor sobre el último programa de la serie. Después pulsar "SELECC", para determinar el área.



7 Esa tecla multifuncional puede seleccionar todos los programas. Pulsando esa tecla multifuncional se borrar todos los programas en el directorio en cuestión.



8 Pulsar la tecla multifuncional para borrar.

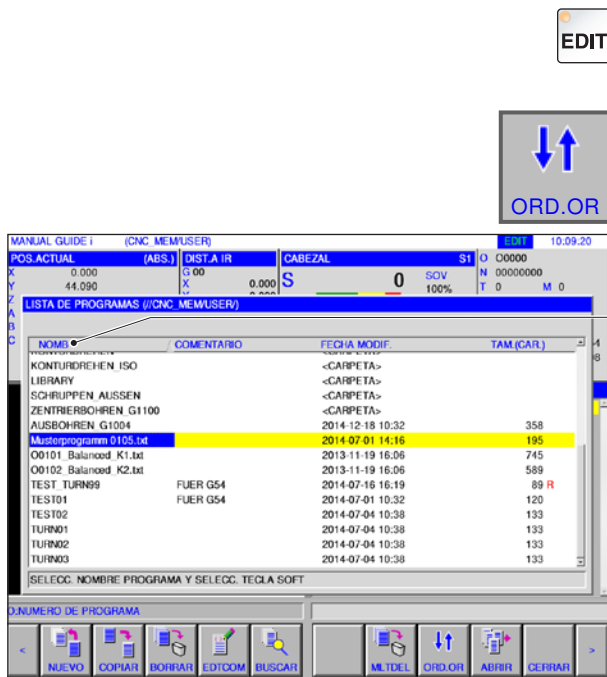


## Modificar el orden de clasificación

1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

2 Modificar el orden de clasificación.

3 Esa tecla multifuncional cambia el orden de clasificación. Puede clasificar según nombre, comentario, fecha de modificación y tamaño de fichero pulsando sobre la superficie con el ratón.



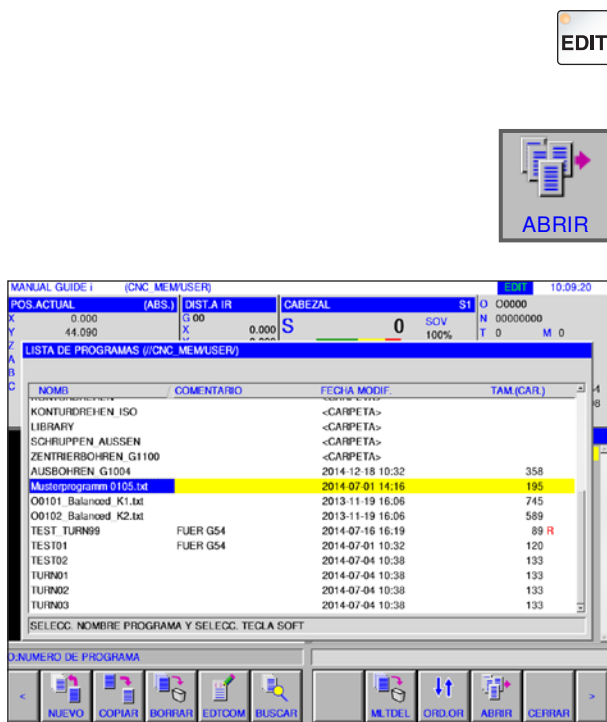
4 Pulsar la tecla multifuncional para modificar.

## Abrir el programa

1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

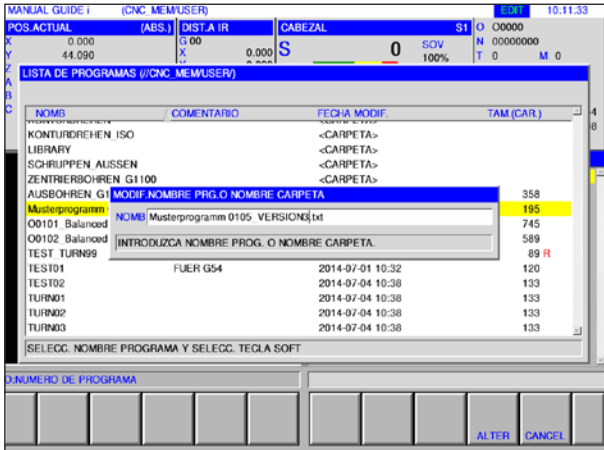
2 Abrir el programa.

3 Esa tecla multifuncional abre el programa seleccionado.



## Modificar programa

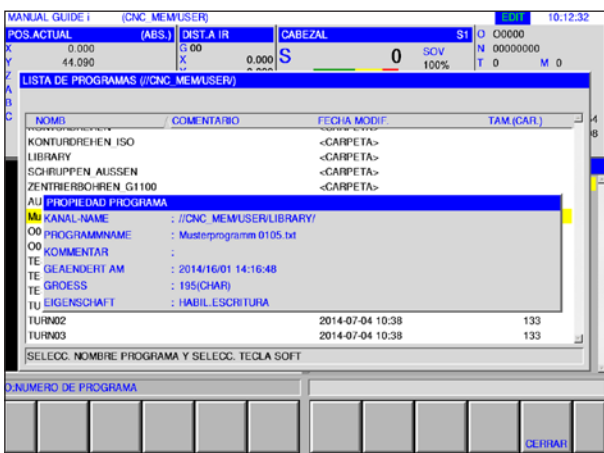
- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Mover la marca de selección al programa deseado.
- 3 Modificar el nombre del programa o el nombre del directorio.
- 4 Esa tecla multifuncional abre la ventana para cambiar el nombre de programas o directorios. Después de indicar un nuevo nombre de programa se cambiar el nombre del programa indicado pulsando la tecla multifuncional "ALTER".



- 5 Modificar el nombre del programa o el nombre del directorio.

## Propiedades de programas

- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Mover la marca de selección al programa deseado.
- 3 Mostrar propiedades del programa

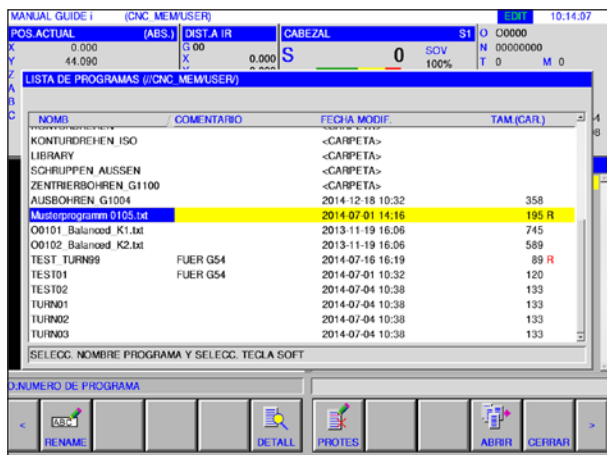


Esa tecla multifuncional abre la ventana para mostrar las propiedades del programa.

- 4 Finalizar la visualización de las propiedades del programa.

## Protección de programas

EDIT

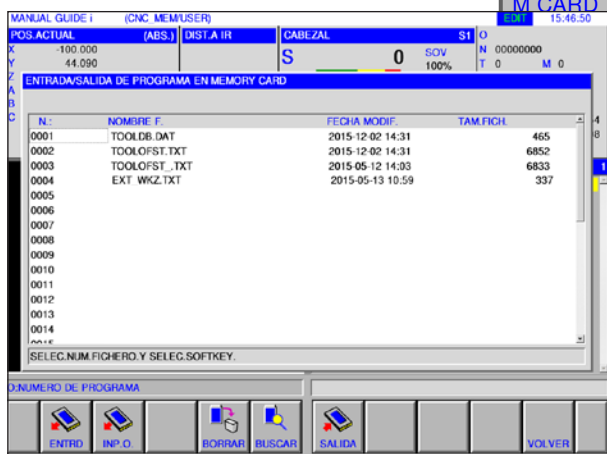


- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Mover la marca de selección al programa deseado.
- 3 Activar la protección contra escritura para el programa.

Esa tecla multifuncional activa la protección contra escritura para un programa. Al lado del tamaño del fichero se agrega una "R". Pulsando de nuevo la tecla multifuncional se anula la protección contra escritura.

## Introducción y emisión de un programa en una tarjeta de memoria

EDIT



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Abrir ventana para indicación y emisión.
- 3 Las siguientes teclas multifuncionales están a su disposición:

- "ENTRD": leer el fichero de la tarjeta
- "INP.O": leer fichero y cambiar el número O
- "BORRAR": Borrar fichero
- "BUSCAR" buscar fichero
- "SALIDA": emitir fichero
- "VOLVER": cerrar ventana

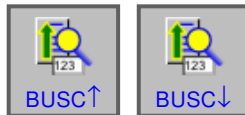
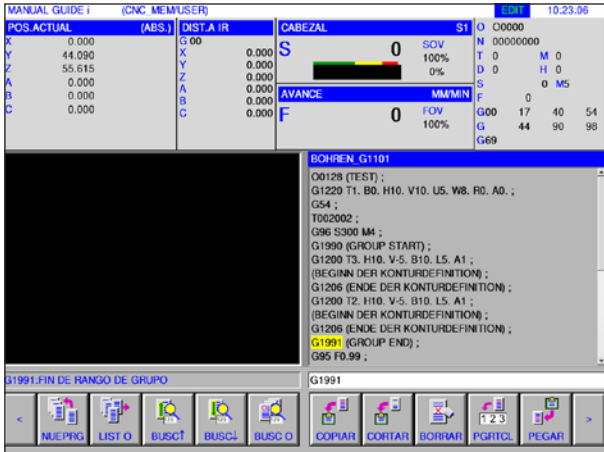
### Nota:

Se ha preconfigurado la ruta del directorio donde se ha instalado el software de control. La ruta se puede modificar a posterior en EMConfig.



## Buscar el texto en el programa en la línea de entrada

EDIT

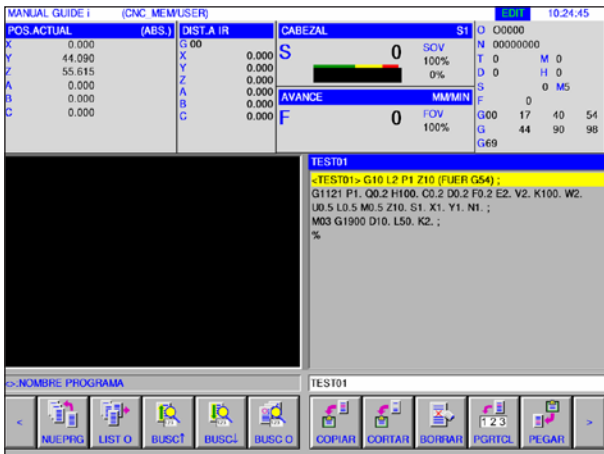


- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Indicar en la línea de entrada el texto que se debe buscar.

- 3 Pulsando la tecla multifuncional "BUSC↑" o "BUSC↓" se inicia la búsqueda. El texto encontrado se marca en amarillo.

## Buscar y abrir el programa

EDIT



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Indicar en la línea de entrada el nombre del programa o el número del programa que se debe buscar.

- 3 Pulsando la tecla multifuncional "BUSC O" se inicia la búsqueda. Si se encuentra un programa, se abre automáticamente.

**Nota:**

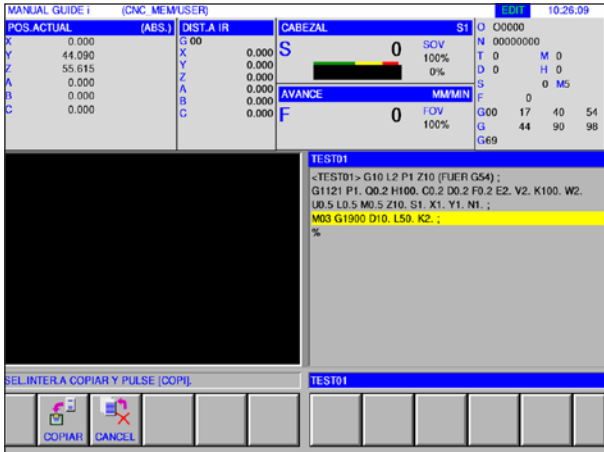
Si se pulsa "BUSC O" con la tecla de entrada vacía se abre el próximo programa del directorio actual.

**Nota:**

Solo se busca en el directorio actual que se seleccionó con "LIST O".

## Copiar el texto marcado en el portapapeles

EDIT



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Determinar el área a copiar con las teclas de cursor (el área marcada pasa a amarillo).



- 3 Pulsando la tecla multifuncional "COPIAR" se guarda el texto en el portapapeles.



- 4 El contenido del portapapeles se puede agregar en otro lugar en el programa o en otro programa.

## Pasar el texto marcado en el portapapeles

EDIT



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Determinar el área a mover con las teclas de cursor (el área marcada pasa a amarillo).

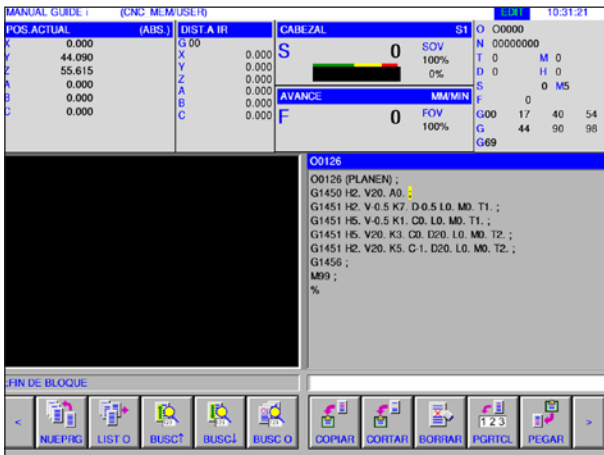


- 3 Pulsando la tecla multifuncional "CORTAR" se guarda el texto en el portapapeles.



- 4 El contenido del portapapeles se puede agregar en otro lugar en el programa o en otro programa.

### Agregar texto

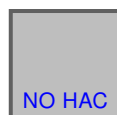
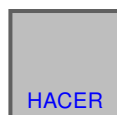
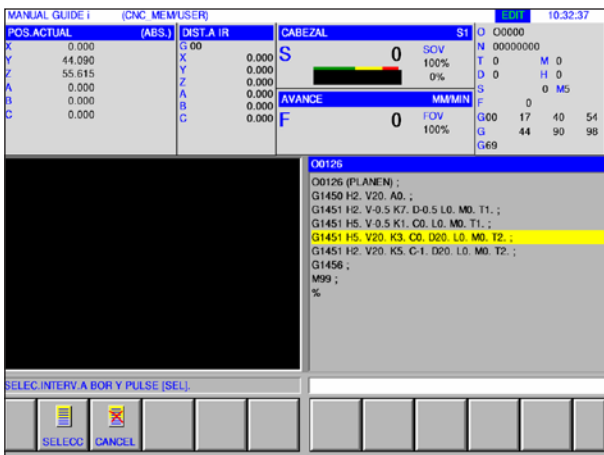


- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Desplazar el cursor a la posición donde se debe agregar el texto del portapapeles.



- 3 Esa tecla multifuncional agrega el contenido del portapapeles en la posición posterior al cursor.

### Borrar el texto marcado



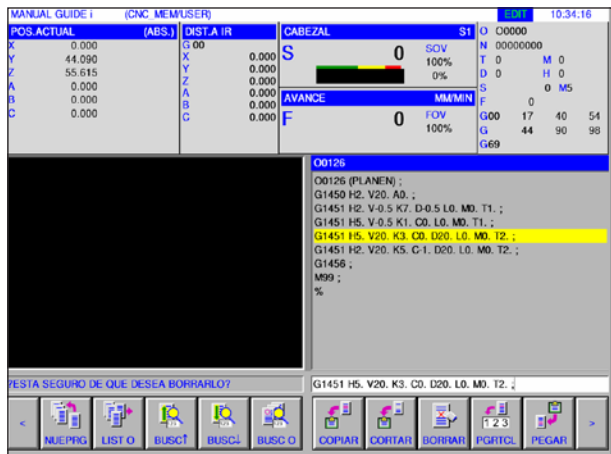
- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Determinar el área a borrar con las teclas de cursor (el área marcada pasa a amarillo).

- 3 Esa tecla multifuncional abre la ventana para borrar el texto marcado.

- 4 Con la tecla multifuncional "SELECC" determinar el área seleccionada que se debe borrar. Las marcas existentes se pueden modificar ahí.

- 5 Confirmar el borrado con "HACER" o cancelarlo con "NO HAC".

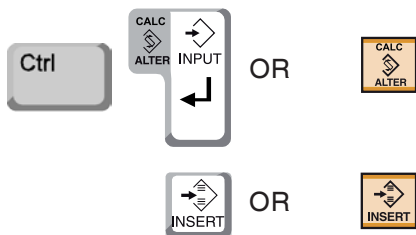
## Agregar el texto marcado en la línea de entrada



- 1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- 2 Determinar el área a agregar con las teclas de cursor (el área marcada pasa a amarillo).



- 3 Pulsando la tecla multifuncional "PGRTCL" se copia el texto marcado en amarillo en la línea de entrada. Ahora pueda modificar el texto como desee.



- 4 Con CALC/ALTER se sustituye el texto marcado en el programa por el de la línea de entrada.
- 5 Con INSERT se agrega el texto de la línea de entrada en el programa tras la marca.

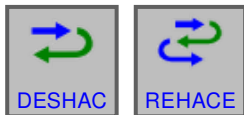
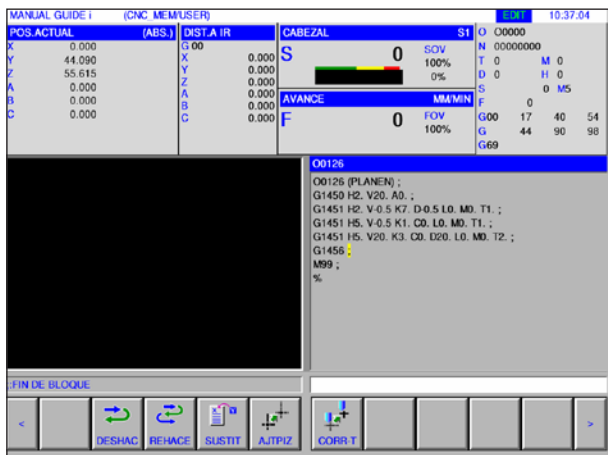
**Nota:**

Indicando con el teclado "PGRTCL" se pueden modificar con facilidad comentarios de programa muy largos y partes de los bloques de programa de la macro del cliente.



## Cancelar y anular

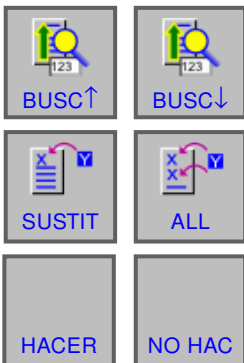
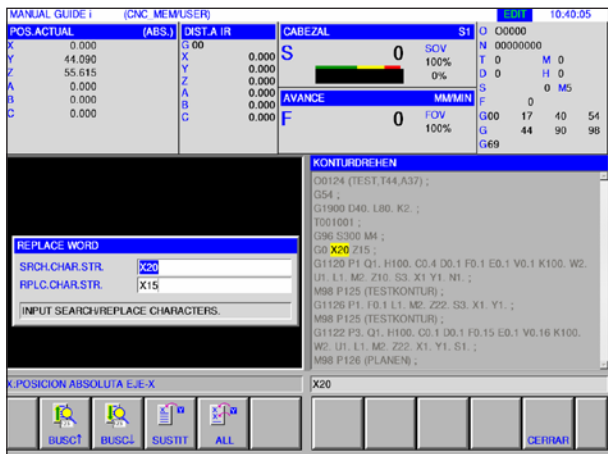
1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsando la tecla multifuncional "DESHAC" se puede cancelar una edición.  
Pulsando la tecla multifuncional "REHACE" se puede restablecer una modificación (cancelar).

## Buscar y sustituir

1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsando la tecla multifuncional "BUSC↑" o "BUSC↓" buscar el string a sustituir. Indicar el valor para el string a sustituir y pulsar "SUSTIT" o "ALL".

Confirmar la consulta con "HACER" para sustituir todos los strings de búsqueda.



## Finalizar el directorio de programas



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsando la tecla multifuncional "CERRAR" se finaliza el directorio de programas.

# Modo de programación



Seleccionar el modo de operación "AUTO".

Para el modo de operación "Auto" dispone las siguientes funciones o funciones adicionales del modelo de funcionamiento "Edit".

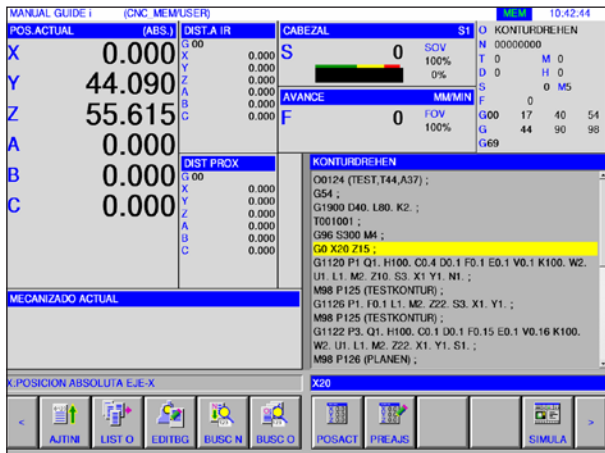
MANUAL GUIDE i (CNC MEM/USER)		MEM 10:42:44	
<b>POS.ACTUAL (ABS.)</b>	<b>DIST.A IR</b>	<b>CABEZAL S1</b>	<b>O KONTURDREHEN</b>
X 0.000	G00 X 0.000	S 0 SOV 100%	N 00000000
Y 44.090	Y 0.000	0% (Color bar)	T 0 M 0
Z 55.615	Z 0.000	<b>AVANCE MM/MIN</b>	D 0 H 0
A 0.000	A 0.000	F 0 FOV 100%	S 0 M5
B 0.000	B 0.000		F 0
C 0.000	C 0.000		G00 17 40 54
			G 44 90 98
			G69
<b>DIST PROX</b>		<b>KONTURDREHEN</b>	
X 0.000	G00 X 0.000	O0124 (TEST,T44,A37) ;	
Y 0.000	Y 0.000	G54 ;	
Z 0.000	Z 0.000	G1900 D40. L80. K2. ;	
A 0.000	A 0.000	T001001 ;	
B 0.000	B 0.000	G96 S300 M4 ;	
C 0.000	C 0.000	G0 X20 Z15 ;	
<b>MECANIZADO ACTUAL</b>		G1120 P1 Q1. H100. C0.4 D0.1 F0.1 E0.1 V0.1 K100. W2. U1. L1. M2. Z10. S3. X1 Y1. N1. ;	
		M98 P125 (TESTKONTUR) ;	
		G1126 P1. F0.1 L1. M2. Z22. S3. X1. Y1. ;	
		M98 P125 (TESTKONTUR) ;	
		G1122 P3. Q1. H100. C0.1 D0.1 F0.15 E0.1 V0.16 K100. W2. U1. L1. M2. Z22. X1. Y1. S1. ;	
		M98 P126 (PLANEN) ;	
X:POSICION ABSOLUTA EJE-X		X20	
11	1	2	3
AJTINI	LIST O	EDITBG	BUSC N
5	6	7	8
BUSC O	POSACT	PRAJS	SIMULA
9	10	11	12
AJTPIZ	CORR-T		AJUSTE

- |  |  |
|--|--|
| 1 Ir al inicio del programa seleccionado           | 8 Simulación                                 |
| 2 Seleccionar el directorio de programas           | 9 Sistema de coordenadas de pieza de trabajo |
| 3 Edición de fondo                                 | 10 Ajuste de herramienta                     |
| 4 Buscar número de secuencia                       | 11 Avance y retroceso (teclas de extensión)  |
| 5 Buscar y abrir el programa                       | 12 Abrir el editor para formas fijas         |
| 6 Indicación posición real: ABS, RELATIV y MAQUINA |  |
| 7 Preajuste  |  |

**Nota:**  
 Información detallada sobre los ajustes de la herramienta a consultar en el capítulo F: Administración de herramientas.

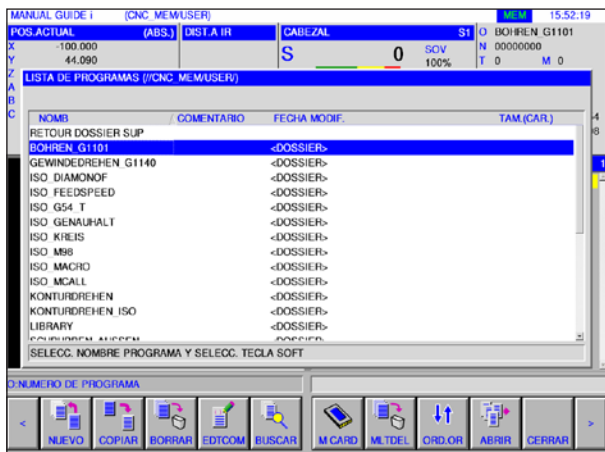
## Edición en segundo plano

1 Seleccionar el modo de operación "Auto".



2 Pulsar la tecla multifuncional "EDITBG".

Mientras se está procesando una pieza se pueden editar el contenido de otro programa de piezas.



3 Seleccionar el programa con las teclas de cursor y pulsar la tecla multifuncional "ABRIR", para abrir el programa.



4 Pulsar la tecla de ampliación hasta ue se abra la tecla multifuncional "FIN BG". Pulsando "FIN BG" se cierra la ventana para editar en segundo plano. La visualización vuelve a la vista de modo automático.

### Nota:

La conmutación del modo operativo durante la edición finaliza el modo de edición en segundo plano.



# Modo semiautomático



Seleccionar el modo de operación "MDA".

Para el modo de operación "MDA" dispone las siguientes funciones o funciones adicionales del modelo de funcionamiento "Edit".

MANUAL GUIDE i (CNC MEM/USER)		MDI		10:54:03	
<b>POS.ACTUAL (ABS.)</b> X 0.000 Y 44.090 Z 55.615 A 0.000 B 0.000 C 0.000		<b>DIST.A IR</b> G 00 X 0.000 Y 0.000 Z 0.000 A 0.000 B 0.000 C 0.000		<b>CABEZAL S1</b> S 0 SOV 100% 0% <b>AVANCE MM/MIN</b> F 0 FOV 100%	
		<b>DIST PROX</b> G 00 X 0.000 Y 0.000 Z 0.000 A 0.000 B 0.000 C 0.000		O 0000 N 00000000 T 0 M 0 D 0 H 0 S 0 M5 F 0 G00 17 40 54 G 44 90 98 G69	
<b>MECANIZADO ACTUAL</b>		<b>O0000(PROGRAMA MDI)</b> O0000 ; %			
X:POSICION ABSOLUTA EJE-X			X20		
< 0123 ↑ REBOBN 1		123 ↓ BUSC↑ 2		123 ↓ BUSC↓ 2	
< 14		3 COPIAR		4 CORTAR	
14		5 BOBBAR		6 PGRTCL	
14		7 PECAR		14	
<		DESHAC 8		REHACE	
<		AJTPIZ 9		CORR-T 10	
<		AJUSTE 11		>	
< 0123 ↑ REBOBN 1		POSACT 12		PREAJS 13	
<		>		>	

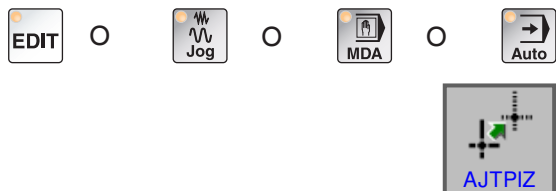
**Nota:**

Información detallada sobre los ajustes de la herramienta a consultar en el capítulo F: Administración de herramientas.

- 1 Ir al inicio del programa seleccionado
- 2 Buscar el texto en el programa en la línea de entrada
- 3 Copiar el texto marcado en el portapapeles
- 4 Desplazar el texto marcado en el portapapeles
- 5 Borrar el texto marcado
- 6 Agregar el texto marcado en la línea de entrada
- 7 Agregar del portapapeles
- 8 Cancelar / Anular
- 9 Sistema de coordenadas de pieza de trabajo
- 10 Ajuste de herramienta
- 11 Abrir el editor para formas fijas
- 12 Indicación posición real: ABS, RELATIV y MAQUINA
- 13 Preajuste
- 14 Avance y retroceso (teclas de extensión)

## Tabla de decalaje

### Parametrización de datos de coordenadas de pieza de trabajo



- Seleccionar el modo de operación "Edit", "JOG", "MDA" o "AUTO".
- Pulsar la tecla multifuncional.
- Con "AJTPIZ" se puede abrir la ventana de los datos de coordenadas de pieza de trabajo en todos los modos de operación tales como EDIT, JOG, MDA y AUTO.

MANUAL GUIDE I (CNC MEM/USER) JOG 11:04:30

POS. ACTUAL (ABS.)	DIST. A IR	CABEZAL	S1	O 00000
X 0.000	G00 0.000	S 0	SOV 100%	N 00000000
Y 44.090	X 0.000		100%	T 0 M 0
Z 55.615	Y 0.000		0%	D 0 H 0
	Z 0.000			S 0 M5
	A 0.000	AVANCE	MM/MIN	F 0
	B 0.000	F 0	FOV 100%	G00 17 40 54
	C 0.000			G 44 90 98

SISTEMA DE COORD. DE LA PIEZA

ORIGEN PIEZA

N:	CO. PIE.	X	Y	Z	A	B
00	EXT	7.190	0.000	0.000	0.000	0.000
01	G54	100.000	200.000	300.000	0.000	0.000
02	G55	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
03	G56	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
04	G57	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
05	G58	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
06	G59	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

TECLEE NUMEROS.

X: POSICION ABSOLUTA EJE X X20

POSACT MEDIDA +ENTR PROX. TAB → BUSC N CERRAR

En las fresadoras se abre una ventana para parametrizar la desviación del decalaje de la pieza de trabajo. Los elementos de datos a parametrizar y mostrar corresponden a los elementos de datos habituales de la máquina.

Decalaje de origen de la pieza de trabajo

### Medición

#### Decalaje de origen de la pieza de trabajo

- Pulsar la tecla multifuncional.



Con "MEDIDA" se realizan los siguientes cálculos.

Valor actual de las coordenadas absoluta (1) - valor meta de las coordenadas de la pieza de trabajo (2).

1

2



- Concluir la medición con "ENTRD".

### Calcular

#### Decalaje de origen de la pieza de trabajo

- Pulsar la tecla multifuncional.



Con "+ENTR" se realizan el siguiente cálculo.

Valor actual (1) + importe de corrección (2).

1

2



- Concluir el cálculo con "ENTRD".





## Simulaciones gráficas

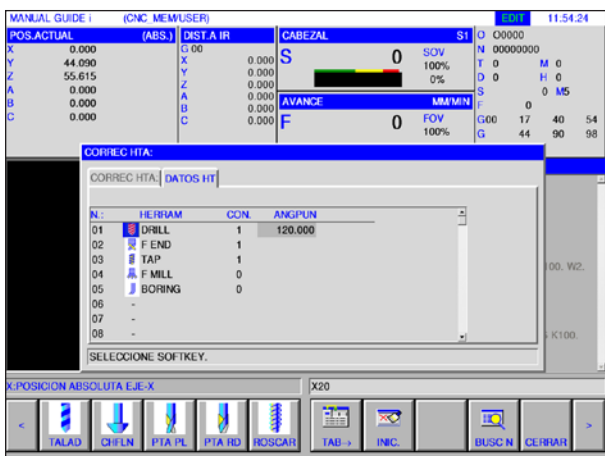
Con la simulación gráfica se calcula todo el programa y se emite el resultado de forma gráfica. Sin desplazar los ejes de la máquina se puede así controlar el resultado de la programación. Los pasos de mecanizado mal programados se reconocen a tiempo y se evita un mecanizado falso de la pieza de trabajo.

### Definición de la pieza bruta y herramienta

- Definición de las piezas brutas  
Selecione la pestaña "BRUTO" en el menú "INICIO".
- Definir las herramientas  
Selecione la pestaña "DATOS HT" en el menú "CORR-T".



Definición de pieza bruta



Definición de herramienta

Puede consultar una descripción detallada de la definición de pieza bruta en el capítulo "D: Programación ManualGuide i" y sobre la definición de herramienta en el capítulo F: Administración de herramientas".

#### Nota:

Si no se define ninguna pieza bruta, se utiliza la última pieza bruta definida.



### División del monitor simulaciones gráficas

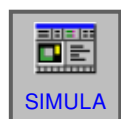
- 1 Modo de operación
- 2 Estado de alarma
- 3 Modo de programa
- 4 Línea de mensaje de la simulación
- 5 Indicación de posición de los ejes
- 6 Número de herramienta
- 7 Secuencia de programa NC actual
- 8 Barra de teclas multifuncionales para controlar la simulación.
- 9 desplazamientos en color:
  - desplazamiento rojo = la herramienta se desplaza en marcha rápida.
  - desplazamiento verde = la herramienta se desplaza en marcha de mecanizado.

#### Iniciar el modo de simulación

Cambiar al modo automático.



Con la tecla multifuncional "SIMULA" se abre la pantalla SIMULATE-ANIMATE.



## Funciones de tecla funcional

### Ir al inicio de la simulación

Con la tecla multifuncional "REBOBN" se accede al inicio del programa NC.



REBOBN



INICIO

### Iniciar simulación

Con esa tecla multifuncional se inicia la simulación. Para poder iniciar la simulación, tiene que haber un programa NC abierto. El nombre del programa NC abierto se muestra en el borde superior de la ventana del programa.

### Secuencia individual

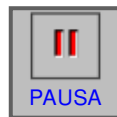
La tecla multifuncional "UNICO" ocasiona una parada tras cada uso, cuando se efectúa la simulación de la elaboración en modo continuo. Si la simulación de mecanizado está en estado de parada, esa tecla multifuncional inicia la simulación en modo de secuencia individual.



UNICO

### Para la simulación

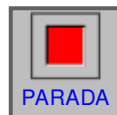
Con la tecla multifuncional "PAUSA" se paran la simulación y el programa NC. Puede continuar la simulación con "INICIO".



PAUSA

### Cancelar la simulación

Con la tecla multifuncional "PARADA" se interrumpe la simulación y el programa NC. Puede volver a iniciar la simulación con la tecla "PARADA".



PARADA

### Inicialización de la pieza bruta

Con la tecla multifuncional "INIC." se inicializa la pieza bruta a mecanizar, que se utiliza para la animación.



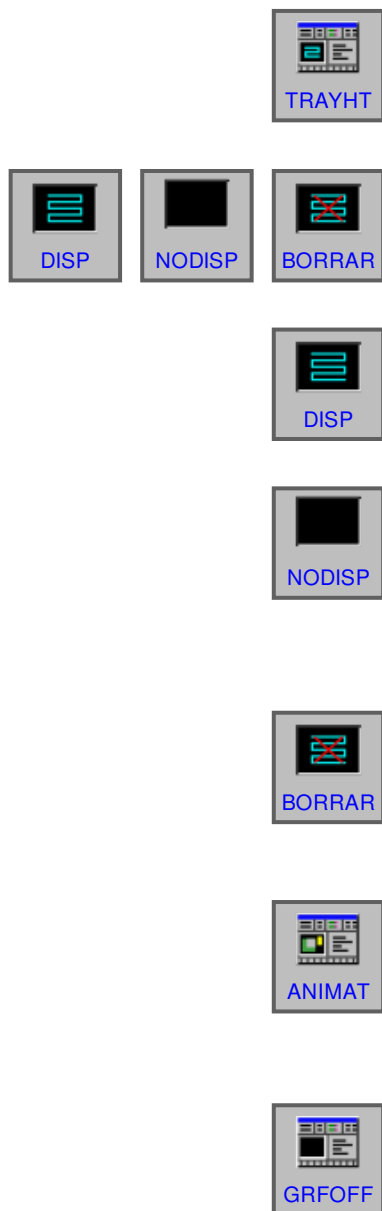
INIC.

### Colisión de piezas de trabajo

La tecla multifuncional "INTERF" inicia la inspección de interferencias durante la simulación. Cuando el filo de la herramienta colisiona en marcha rápida con una pieza de trabajo se emite una alarma y el área con la que colisiona el filo de la herramienta se muestra en el mismo color que la herramienta.



INTERF



## Trayectoria de la herramienta

Con la tecla multifuncional "TRAYHT" se abre la barra SIMULATE TOOL PATH con las siguientes teclas multifuncionales:

"DISP", "NODISP" y "BORRAR"

Con las teclas multifuncionales "DISP" y "NODISP" se dibujan las secciones necesarias de una trayectoria de herramienta.

La tecla multifuncional "DISP" inicia la representación de la trayectoria de la herramienta a partir de la próxima secuencia.

La tecla multifuncional "NODISP" oprime la representación de la trayectoria de la herramienta a partir de la próxima secuencia.

La trayectoria de la herramienta no se muestra hasta que se pulse la tecla multifuncional "DISP".

La tecla multifuncional "BORRAR" borra la trayectoria de la herramienta hasta ese momento. Al continuar la simulación se muestra de nuevo la representación de la trayectoria de la herramienta.

Con la tecla multifuncional "ANIMAT" se selecciona la simulación del mecanizado (gráfico animado).

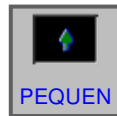
## Gráfico off

Con la tecla multifuncional "GRFOFF" se finaliza la simulación del mecanizado.

## Escalar y mover



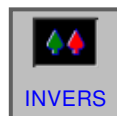
Con la tecla multifuncional "GRANDE" aumenta el dibujo.



Con la tecla multifuncional "PEQUEN" se reduce el dibujo.



Con la tecla multifuncional "AUTO" se escala automáticamente el dibujo, adaptándolo al tamaño de la ventana.



La tecla multifuncional "INVERS" mueve el punto de observación en la posición opuesta.



La tecla multifuncional "← MOVE" desplaza el punto de observación hacia la izquierda. Con lo que la trayectoria de la herramienta dibujada se mueve hacia la derecha.



La tecla multifuncional "→ MOVE" desplaza el punto de observación hacia la derecha. Con lo que la trayectoria de la herramienta dibujada se mueve hacia la izquierda.



La tecla multifuncional "↑ MOVE" desplaza el punto de observación hacia arriba. Con lo que la trayectoria de la herramienta dibujada se mueve hacia abajo.



La tecla multifuncional "↓ MOVE" desplaza el punto de observación hacia abajo. Con lo que la trayectoria de la herramienta dibujada se mueve hacia arriba.



La tecla multifuncional "CENTRO" pone el centro de la trayectoria de la herramienta en el centro de la ventana.

## Selección de un sistema de coordenadas de gráfico



Con la tecla multifuncional "ROTAR" se selecciona el sistema de coordenadas de gráfico.



Esta tecla multifuncional selecciona el plano XY.



Esta tecla multifuncional selecciona el plano ZY.



Esta tecla multifuncional selecciona el plano YZ.



Esta tecla multifuncional selecciona el plano XZ.



Esta tecla multifuncional selecciona el plano ZX.



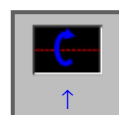
Esta tecla multifuncional selecciona un sistema de coordenadas equilátero con la dirección positiva del eje Z hacia arriba.



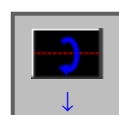
Esta tecla multifuncional selecciona un sistema de coordenadas equilátero con la dirección positiva del eje Z hacia arriba. El punto de observación está opuesto al mencionado arriba.



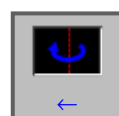
Esta tecla multifuncional selecciona un sistema de coordenadas equilátero con la dirección positiva del eje Z hacia arriba.



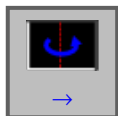
Esa tecla multifuncional realiza un giro hacia la derecha en sentido antihorario, con la pantalla como eje central.



Esa tecla multifuncional realiza un giro hacia la derecha en sentido horario, con la pantalla como eje central.



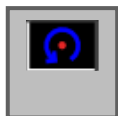
Esa tecla multifuncional realiza un giro en sentido antihorario, con la pantalla como eje central.



Esa tecla multifuncional realiza un giro en sentido horario, con la pantalla como eje central.



Esa tecla multifuncional realiza un giro en sentido horario, con la pantalla como eje central.



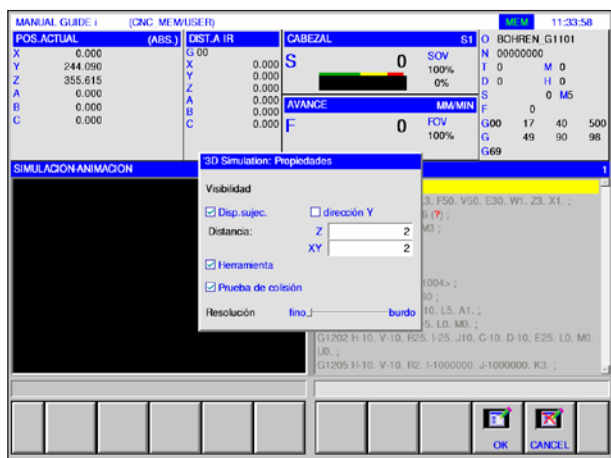
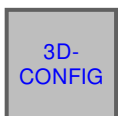
Esa tecla multifuncional realiza un giro en sentido antihorario, con la pantalla como eje central.



Con esas teclas multifuncionales se puede parametrizar la velocidad de reproducción de la simulación. Hay 5 niveles disponibles.

### Configuración 3D

Con esa tecla multifuncional se inicia la configuración 3D.



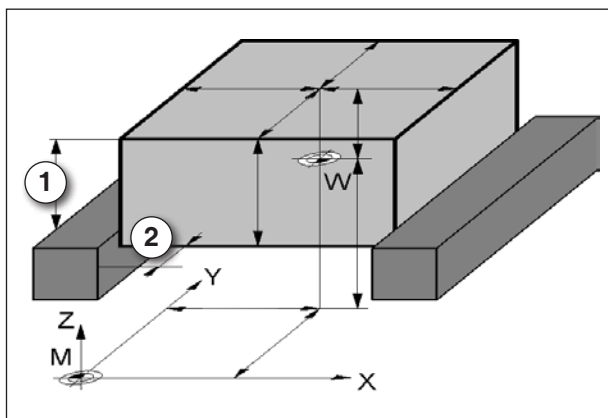
Configuración 3D

### Entrada distancia pieza bruta al dispositivo de sujeción

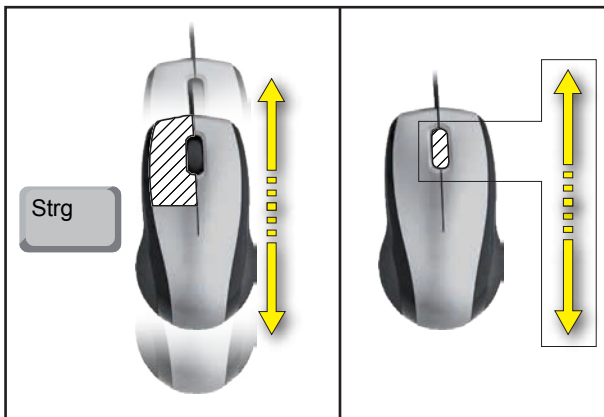
- en dirección Z (1)
- en dirección XY (2) dependiendo de la situación de sujeción
- Prueba de colisión
- Resolución: control deslizante de fino a burdo

**Nota:**

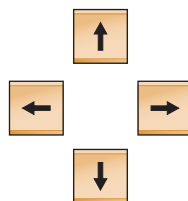
La selección de los posibles ajustes disponibles depende de si dispone o no de una licencia para 3D View.



Distancia pieza bruta al dispositivo de sujeción

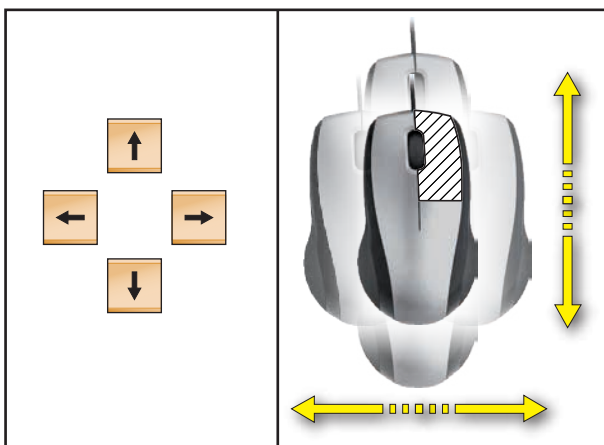


**Enfocar con el zoom usando el ratón**



**Desplazar gráfico**

Pulsar la tecla del cursor, para desplazar el gráfico.



**Desplazar**



# D: Programación con MANUAL GUIDE i



**Nota:**

En estas instrucciones de programación se describen todas las funciones que se pueden ejecutar con WinNC.

En base a la máquina que opera junto con WinNC no están disponibles todas las funciones.

**Ejemplo:**

La fresadora Concept MILL 55 no posee ningún husillo principal regulado por el rodamiento, por eso hay que programar también la posición del husillo.

## Vista general

### Comandos-M

M00	Parada programada	M25	Abrir dispositivo de sujeción
M01	Parada selectiva	M26	Cerrar dispositivo de sujeción
M02	Fin de programa	M27	Oscilar el equipo de piezas
M03	Conectar husillo en sentido horario	M29	Roscado sin macho de compensación
M04	Conectar husillo en sentido antihorario	M30	Fin programa principal
M05	Parada del husillo	M51	Activación de la operación del eje C
M06	Ejecutar cambio de herramienta	M52	Desactivación de la operación del eje C
M07	Lubricación mínima ON	M71	Soplado con.
M08	Refrigerante on	M72	Soplado descon.
M09	Refrigerante OFF, Lubricación mínima OFF	M98	Llamada al subprograma
M10	Sujeción dispositivo divisor on	M99	Salto atrás en el programa que llamar
M11	Soltar sujeción dispositivo divisor		

## Generalidades

MANUAL GUIDE *i* le ayuda a manejar los controles CNC, que están instalados en tornos y fresadoras.

Con ayuda de una única pantalla se pueden crear programas de mecanizado, revisar mediante animación y ajustar y ejecutar el mecanizado.

MANUAL GUIDE *i* utiliza el formato de código ISO para programas de mecanizado y ciclos de elaboración, para implementar los procesos de mecanizado ampliados.

## MANUAL GUIDE *i* Crear un programa



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

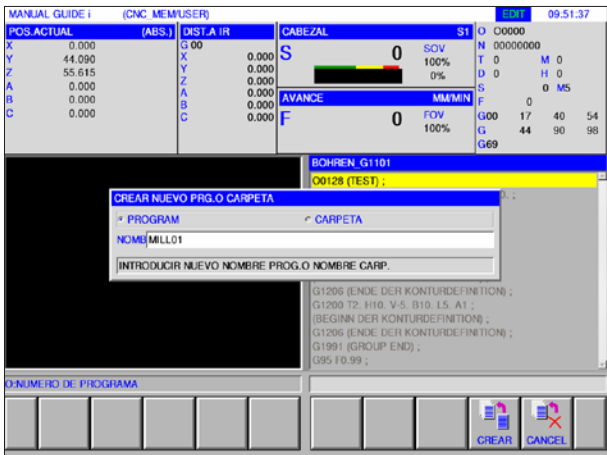


2 Pulsar la tecla multifuncional.



3 Indicar el nombre del programa o el nombre de la carpeta y confirmar con "CREAR".

Si ya se ha asignado un nombre de programa se muestra el mensaje respectivo.



El formato estándar de Fanuc para los nombres de programas es:

O1234. Si se indican menos de 4 cifras, se rellenan las posiciones previas con ceros.

### Nota:

Los nombres de programas pueden constar de como mín. 1 hasta como máx. 32 caracteres. Están permitidos los siguientes caracteres. "Zz", "0 hasta 9", "\_ "+" y".

## Estructura de programación

El nuevo programa se indica con ayuda de las teclas multifuncionales en los siguientes pasos:



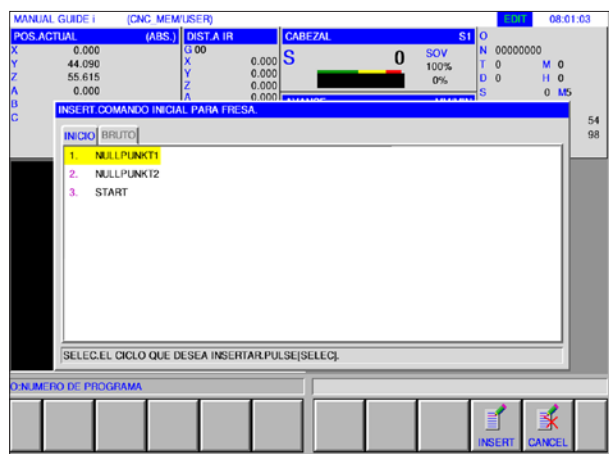
- INICIO
- CICLO
- FIN

Un ciclo consta de 2 partes:

- condiciones de elaboración
- datos geométricos

### Inicio del programa: INICIO

1 Pulsar la tecla multifuncional "INICIO".



#### Nota:

Para "START" tiene a disposición las formas fijas de forma 1.



2 Seleccionar lo deseado en la pestaña START y confirmar con "INSERT".



**Seleccionar pieza bruta**

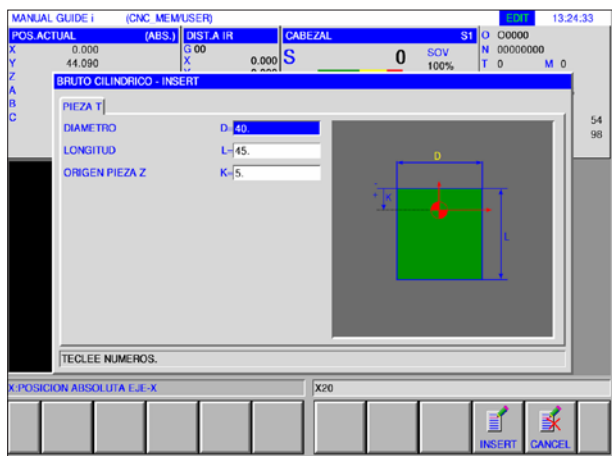
1 Pulsar la tecla multifuncional "INICIO".



2 Seleccionar la pestaña para pieza bruta.



3 Seleccionar la pieza bruta deseada y confirmar con "SELECC".



4 Indicar los datos para la pieza bruta y concluir la entrada con "INSERT".





### Programación de ciclo

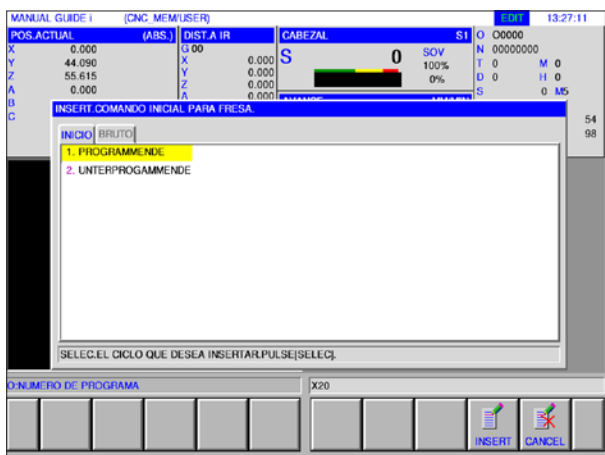
1 Pulsar la tecla multifuncional "CICLO".

Una descripción precisa de la entrada y la programación para ciclos están más avanzado el capítulo en "Trabajar con ciclos".

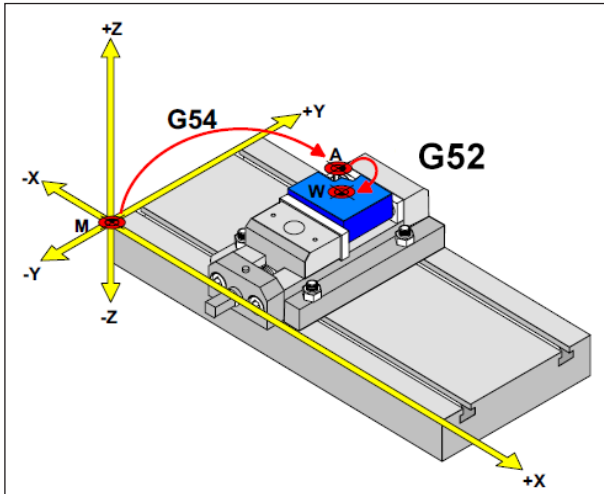


### Final del programa: FIN

1 Pulsar la tecla multifuncional "FIN".



2 Seleccionar el final del programa y concluir la entrada con "INSERT".



En la siguiente situación hay que describir la pieza bruta de A.

## Definición de pieza bruta

Cuando se elabora en un programa con un punto tope (p. ej.: G54) y una transformación (G52) al propio origen de la pieza de trabajo, hay que describir la definición de la pieza bruta desde el tope.

M = punto cero de la máquina

A = punto del tope

W = punto cero de la pieza

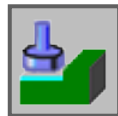
## Resumen de ciclos

Aquí se enumeran los grupos de ciclo con los ciclos internos definidos de Fanuc ManualGuide *i*.



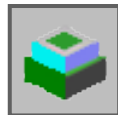
### Taladrado

- Punteado G1000
- Taladrado G1001
- Roscado con macho G1002
- Escariado G1003
- Mandrinado G1004



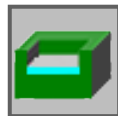
### Refrentado

- Refrentado desbaste G1020
- Refrentado acabado G1021



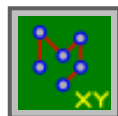
### Contorneado

- Contorneado del lado exterior desbaste G1060
- Contorneado del lado exterior acabado fondo G1061
- Contorneado del lado exterior acabado lateral G1062
- Contorneado del lado exterior chaflán G1063
- Contorneado del lado interior desbaste G1064
- Contorneado del lado interior acabado fondo G1065
- Contorneado del lado interior acabado lateral G1066
- Contorneado del lado interior chaflán G1067
- Contorneado parcial desbaste G1068
- Contorneado parcial acabado fondo G1069
- Contorneado parcial acabado lateral G1070
- Contorneado parcial chaflán G1071



### Cajeras

- Cajeadado desbaste G1040
- Cajeadado acabado fondo G1041
- Cajeadado acabado lateral G1042
- Cajeadado chaflán G1043

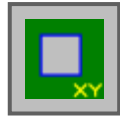


### Figura: posición taladrado

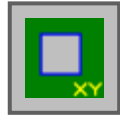
- Puntos dispersos G1210
- Puntos en línea (mismo intervalo) G1211
- Puntos en rejilla G1213
- Puntos en rectángulo G1214
- Puntos en círculo G1215
- Puntos en arco (mismo intervalo) G1216
- Eje A perforación en cilindro (arco) G1772
- Eje A perforación en cilindro (libre) G1773



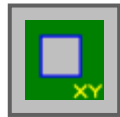


**Figura: Contorno de superficie frontal**

- Cuadrado G1220

**Figura: Contorneado lateral**

- Convexo cuadrado G1220
- Convexo círculo G1221
- Convexo pista G1222
- Polígono convexo G1225
- Convexo libre plano
- Plano XA forma libre contorno convexo para cilindro G1700
- Cóncavo cuadrado G1220
- Convexo círculo G1221
- Convexo pista G1222
- Polígono cóncavo G1225
- Cóncavo libre plano
- Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700
- Abierto libre plano
- Plano XA forma libre contorno abierto para cilindro G1700

**Figura: Cajera**

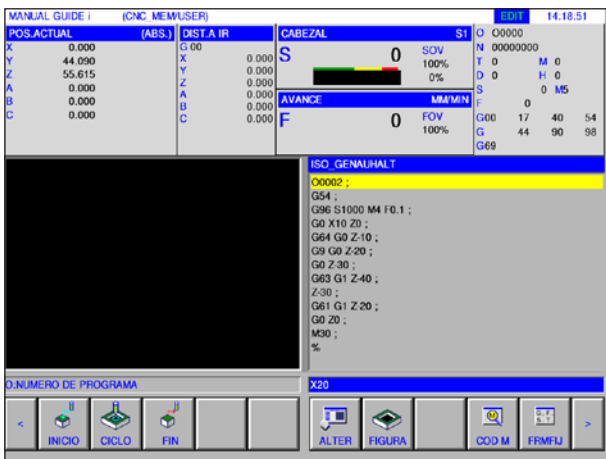
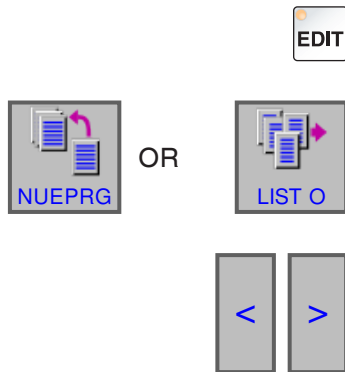
- Cuadrado G1220
- Círculo G1221
- Pista G1222
- Polígono G1225
- Cóncavo libre plano
- Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700

## Trabajar con ciclos

Los mecanizados de frecuente elaboración que abarcan varios pasos se graban en el control como ciclos. También hay funciones especiales disponibles como ciclo.

### Definir ciclos

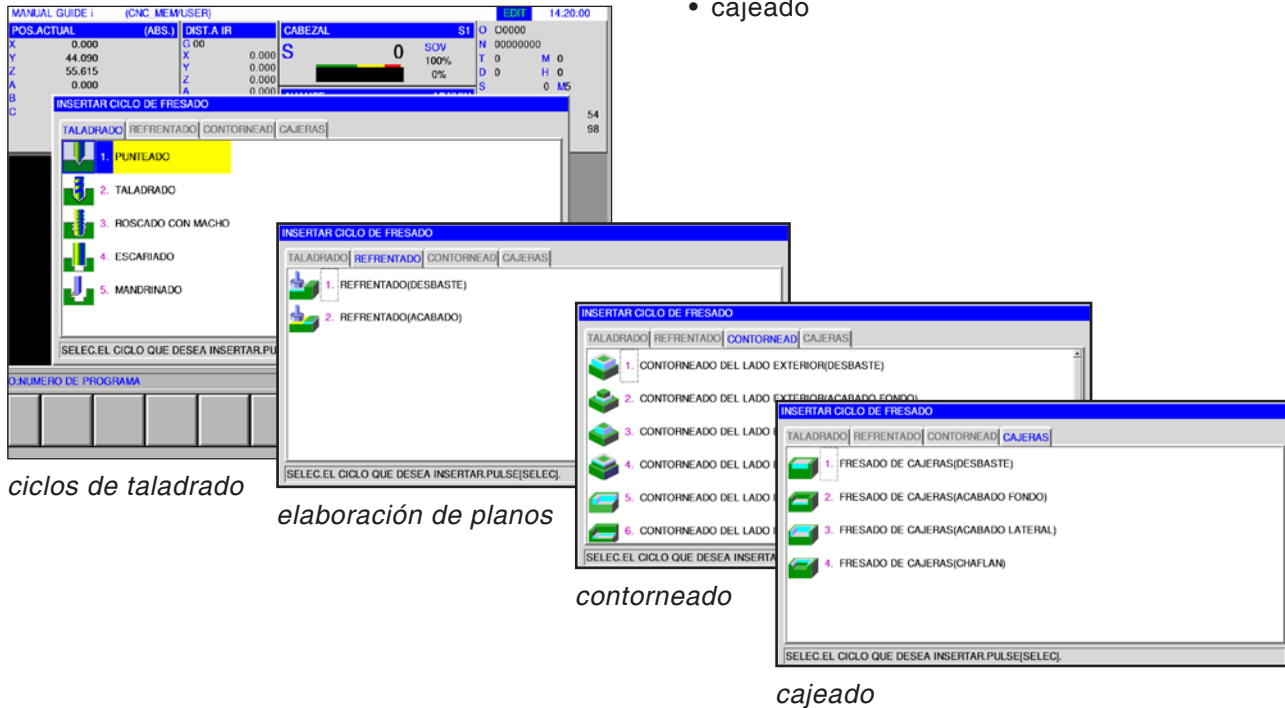
- Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".
- Crear un programa nuevo o abrir un programa existente.
- Seleccionar la barra de teclas multifuncionales para los ciclos de torneado o fresado con ayuda de las teclas de extensión.



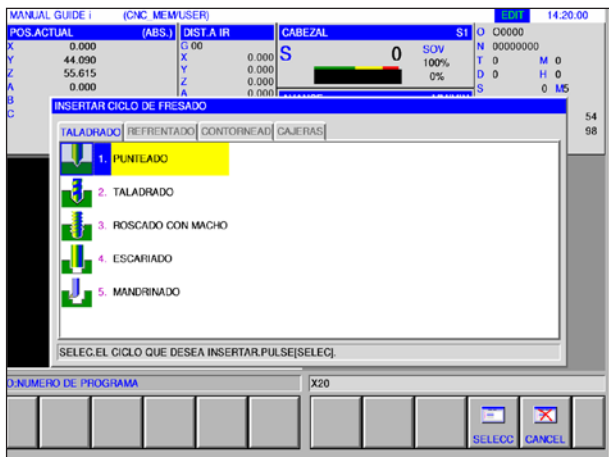
- Pulsar la tecla multifuncional.

La ventana desplegable muestra los diferentes grupos de ciclos:

- taladrado
- elaboración de planos
- contorneado
- cajeadado

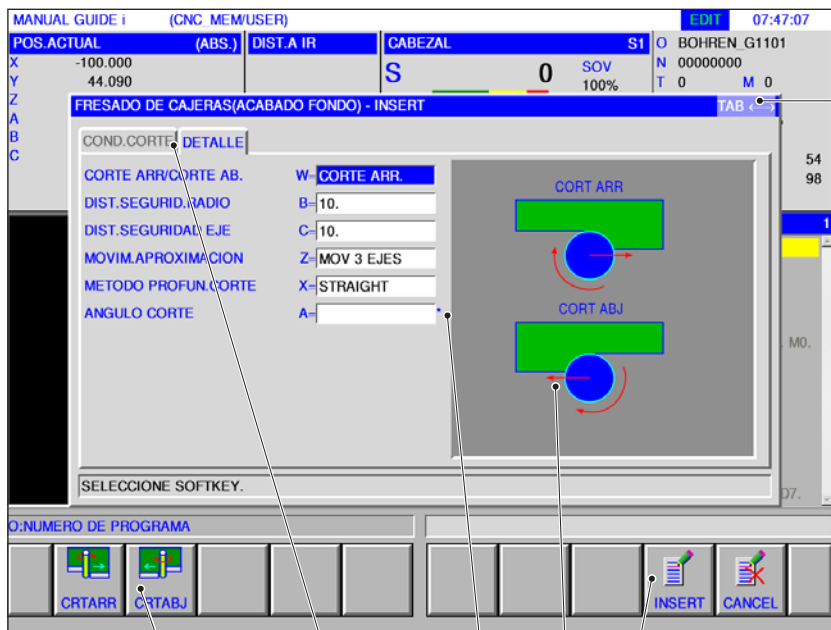


Seleccionar el ciclo deseado y confirmar la selección con la tecla multifuncional "SELECC" o cancelar con "CANCEL".



- Tecla multifuncional "SELECC" para confirmar.
- Tecla multifuncional "CANCEL" para cancelar.

## Registro de datos de geometría y tecnología



Para conmutar las pestañas con las teclas de cursor aparece "TAB <->" en la parte superior de la ventana.

Tecla multifuncional para introducir los datos indicados en el programa o para cancelar la indicación de datos.

desplazamientos en color:

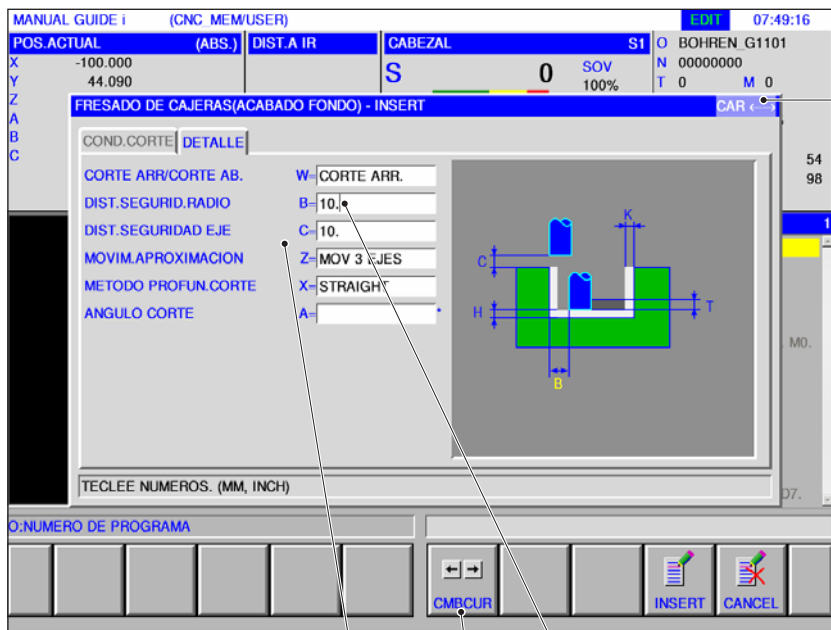
- desplazamiento rojo = la herramienta se desplaza en marcha rápida.
- desplazamiento verde = la herramienta se desplaza en marcha de mecanizado.

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados. Esos campos de entrada pueden quedar vacíos.

Pestaña para la introducción de las condiciones de mecanizado, la distancia de la herramienta y otros detalles.

Con las teclas de cursor <<-> o <-> se puede cambiar entre pestañas. La pestaña seleccionada activa se muestra en azul. En la ventana se muestra "TAB" en la parte superior derecha.

Menú de selección para insertar datos con la tecla multifuncional.



Para el movimiento de cursor dentro de un campo de entrada se muestra "CAR <->".

La tecla multifuncional "CMBCUR" (cambiar cursor) se abre la ventana de introducción de datos para los programas del ciclo de mecanizado, de figuras y de contornos.

Con esa tecla multifuncional se selecciona si las teclas de cursor <<-> y <-> se utilizan para conmutar pestañas o para los movimientos de cursor dentro de los datos indicados en el campo de entrada.

- **Introducción de datos**

Pulsando las teclas de cursor <↑> o <↓> el cursor se pone en el campo de entrada deseado.

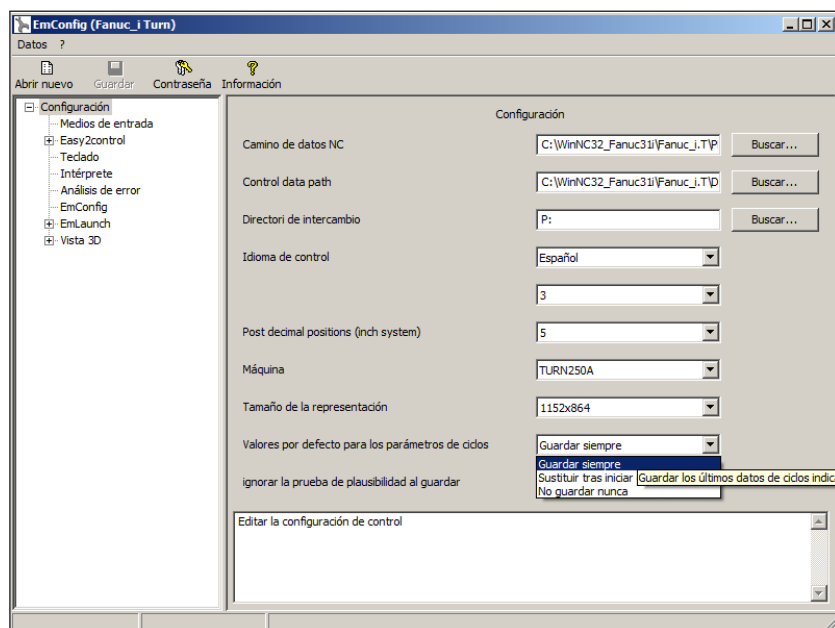
- Existen dos posibilidades de introducción de datos:

1. Los datos se indican en formato numérico. En la parte inferior de la ventana se abre el mensaje "Indique los datos".

2. Los datos se indican con la tecla multifuncional. Para esos campos está disponible la barra de teclas multifuncionales en el menú de selección.

Se abre el mensaje "Seleccione una tecla multifuncional".

## Valores por defecto para los parámetros de ciclo



EMConfig es un software auxiliar para WinNC. Con EMConfig puede modificar la configuración de WinNC.

Abrir EMConfig y seleccionar el punto configuración:

*Valores por defecto para los parámetros de ciclo*

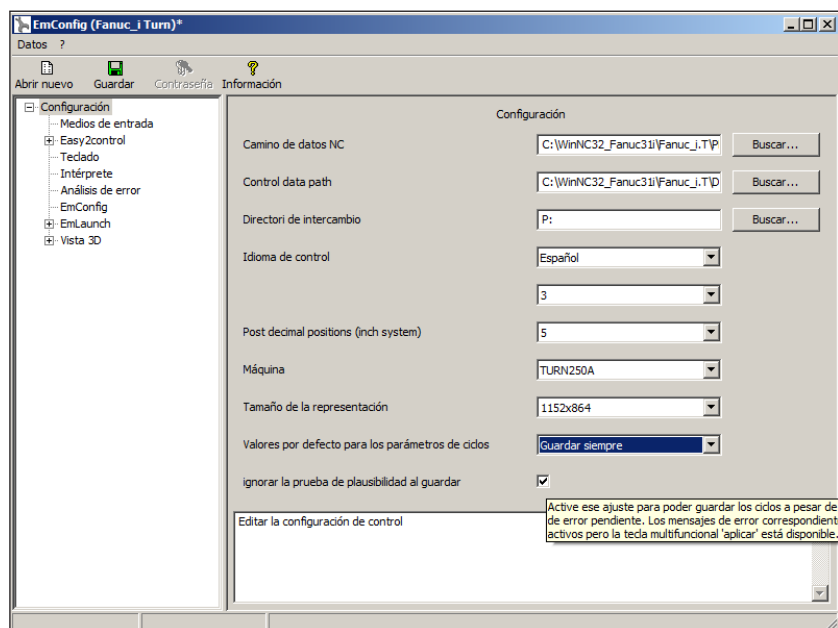
### Nota:

Si ya se han programado alguna vez ciclos, entonces esos valores registrados se guardan y la próxima vez se recomiendan como valores por defecto. Eso puede ser poco favorable en la formación, y por eso se puede configurar con EMConfig.

Bajo el punto valores por defecto para los parámetros de ciclo se puede llevar a cabo las siguientes configuraciones:

- **mantener siempre**  
los últimos datos de ciclo indicados permanecen en el control incluso después de reiniciarlo
- **sustituir al reiniciar**  
los últimos datos de ciclo indicados permanecen mientras el control esté en marcha
- **no permanecer nunca**  
los datos de ciclo son restaurados como valor por defecto inmediatamente después de abandonar el ciclo

## Ignorar la verificación de plausibilidad al guardar

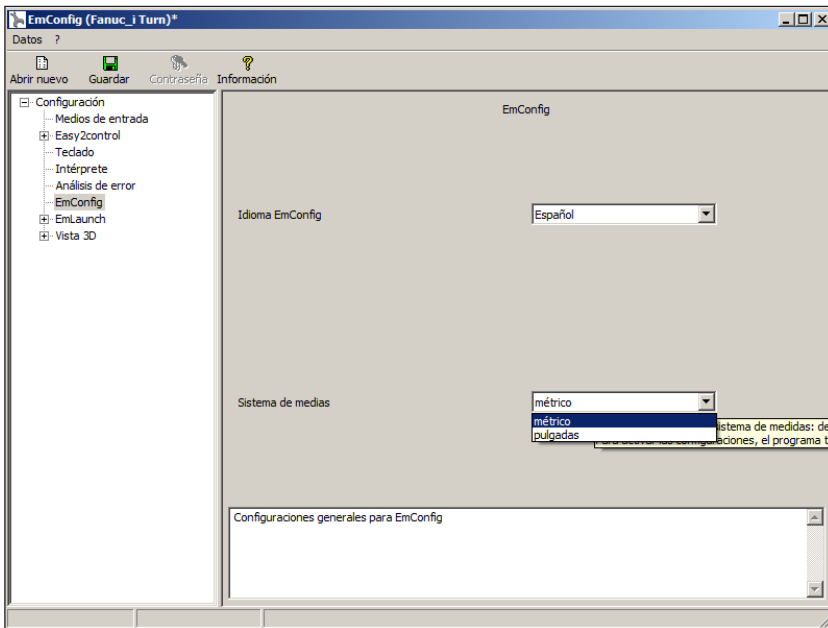


Con esa casilla de verificación se puede activar o desactivar la verificación de plausibilidad al guardar.

Active esa configuración para poder guardar los ciclos a pesar de haber mensajes de error pendientes. Los mensajes de error correspondientes permanecen vigentes, la tecla multifuncional "aceptar" está, no obstante, disponible.

*Ajustar la verificación de plausibilidad para guardar*

## Ajustar el sistema de dimensiones



Con esa casilla de verificación se puede seleccionar para el control el sistema de dimensiones métrico o en pulgadas.

Configurar el sistema de medidas métrico o en pulgadas

**Nota:**

Los programas en pulgadas no se pueden utilizar en sistemas métricos (y viceversa).



### Tabla de unidades

Medidas de longitud en pulgadas			
<b>pies</b> *)	pulgada	mm	m
<b>1</b>	12	304,5	0,304
<b>pulgada</b> *)	pies	mm	m
<b>1</b>	0,83	25,4	0,0254

Magnitudes longitudinales métricas			
<b>m</b>	mm	pulgada	pies
<b>1</b>	1000	39,37008	3,28084
<b>mm</b>	m	pulgada	pies
<b>1</b>	0,001	0,0393701	0,0032808

\*) **pies**: solo con velocidad de corte constante

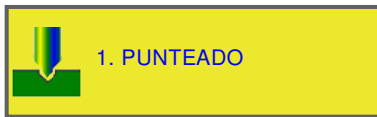
°) **pulgada**: Indicación estándar



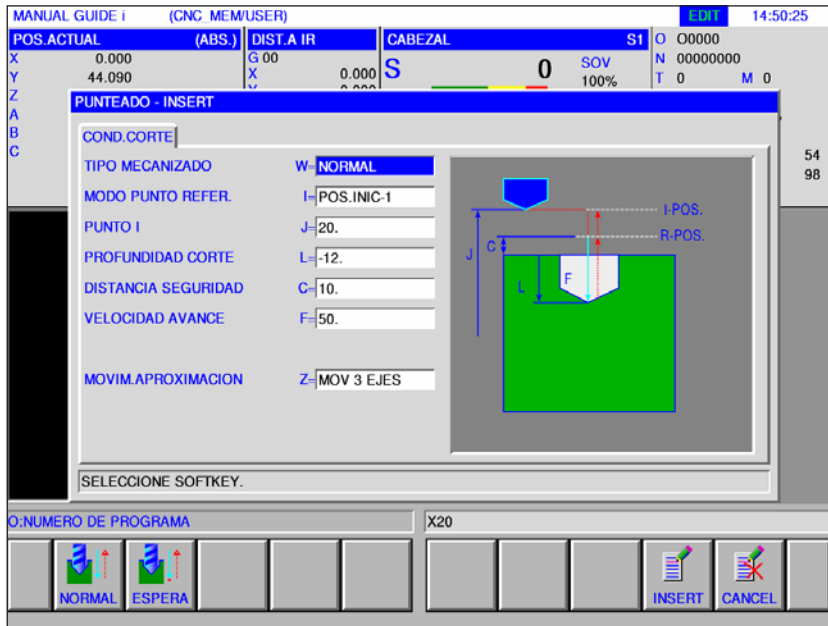


## Taladrado

- Punteado G1000
- Taladrado G1001
- Roscado con macho G1002
- Escariado G1003
- Mandrinado G1004

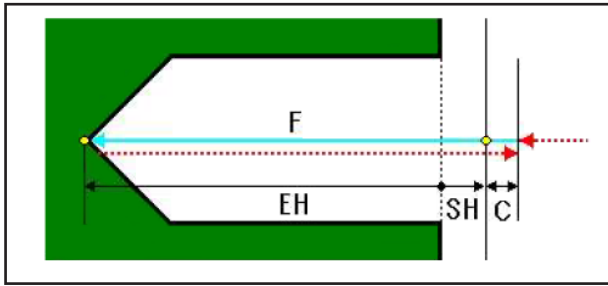


## Punteado G1000



Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
W	Tipo de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NORMAL] : Sin tiempo de espera. (valor inicial)</li> <li>[ESPERA] : Con tiempo de espera.</li> </ul>
I	Modo de retroceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>[INIC-1] : Al desplazar entre los taladrados se efectúa el retorno al punto de referencia R. Al final se efectúa el retorno al punto I. (valor inicial).</li> <li>[INIC-2] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el retorno, se efectúa como retorno al punto I.</li> <li>[REF.] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el último retorno, se efectúa como retorno al punto R.</li> </ul>
J	distancia de seguridad 1 (NVP)	coordenadas del punto I.
L	profundidad de taladrado (base de referencia)	profundidad de taladrado (valor de radio, valor negativo)
C	distancia de seguridad (base de referencia)	distancia entre la superficie de la pieza de trabajo y la posición R (valor de radio, valor positivo).
F	velocidad de avance	velocidad de avance (valor positivo)
P*	Tiempo en espera	tiempo de espera en el fondo del taladrado. Si no figura, se asume el 0. (en segundos, valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>[3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



Trayectoria de la herramienta

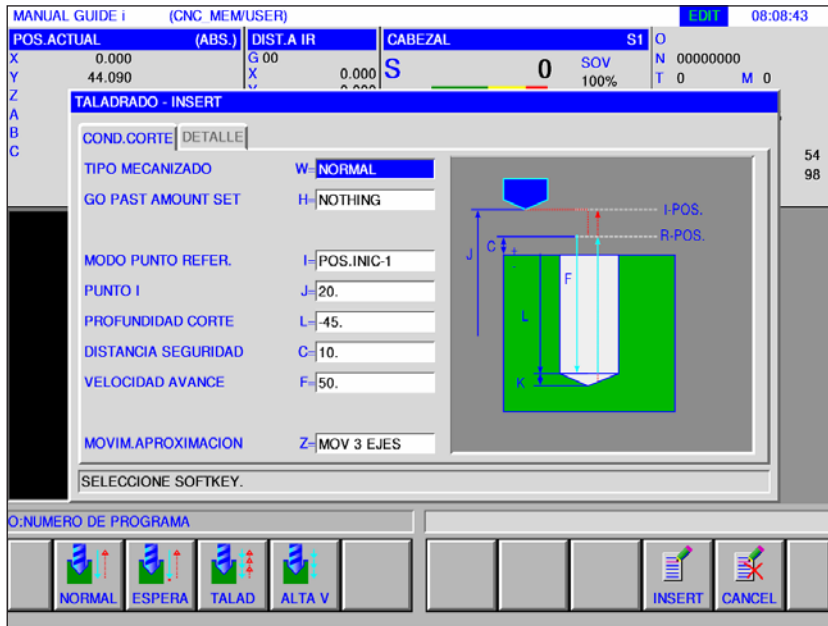
### Descripción del ciclo

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición de final de mecanizado con velocidad de avance (F).
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.



**2. TALADRADO**

**Taladrado G1001**

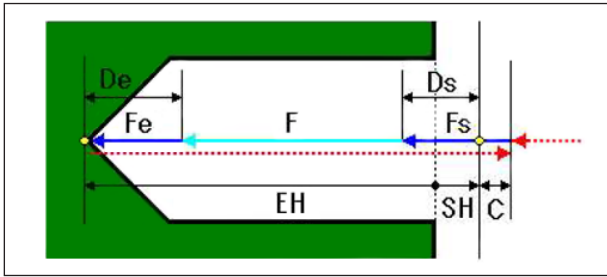


Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
W	Tipo de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NORMAL] : Sin tiempo de espera. (valor inicial)</li> <li>[ESPERA] : Con tiempo de espera.</li> <li>[TALAD] : taladrado profundo.</li> <li>[ALTA V] : Con tiempo de espera.</li> </ul>
H	Ajuste del importe del recorrido	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NOTHIN] : profundidad de taladrado respecto al vástago de la herramienta</li> <li>[SETTING] : profundidad de taladrado respecto a la punta de la herramienta</li> </ul> Para el ajuste [SETTING] tiene a disposición en detalles los parámetros U,V,K y las teclas multifuncionales [CALC].
Q*	Profundidad de recorrido (INCR+)	profundidad de corte ejecutada por corte (valor de radio, valor positivo). Solo para taladrado profundo y rotura de virutas
I	Modo de retroceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>[INIC-1] : Al desplazar entre los taladrados se efectúa el retorno al punto de referencia R. Al final se efectúa el retorno al punto I. (valor inicial).</li> <li>[INIC-2] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el retorno, se efectúa como retorno al punto I.</li> <li>[REF.] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el último retorno, se efectúa como retorno al punto R.</li> </ul>
J	Distancia de seguridad 1 (NVP)	coordenadas del punto I.
L	Profundidad de taladrado (base de referencia)	profundidad de taladrado (valor de radio, valor negativo)
C	Distancia de seguridad (base de referencia)	distancia entre la superficie de la pieza de trabajo y la posición R (valor de radio, valor positivo).
F	Velocidad de avance	velocidad de avance (valor positivo)

Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
P*	Tiempo en espera	tiempo de espera en el fondo del taladrado. Si no figura, se asume el 0. (en segundos, valor positivo) Solo con el tipo de mecanizado [ESPERA].
Z	Movimiento de acercamiento	• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.

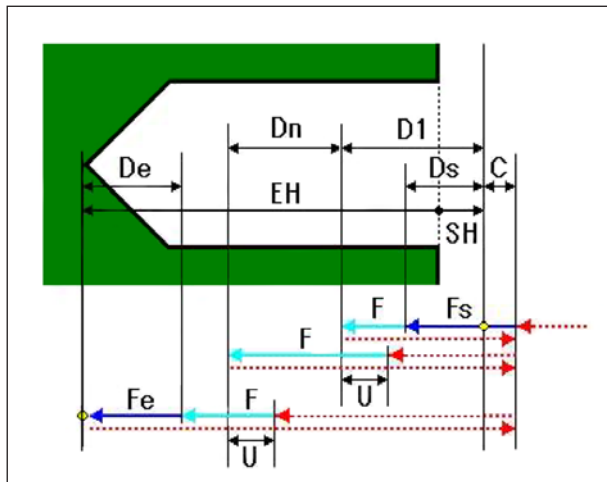
Detalle		
Elemento de datos		Significado
A*	Profundidad de corte inicial	para la profundidad de corte inicial A está vigente el avance inicial S
S*	Avance inicial	velocidad de avance al inicio
D*	Profundidad de corte final	para la profundidad de corte final D está vigente el avance final E
E*	Avance final	velocidad de avance al final
U	Diámetro de la herramienta	indicación del diámetro de la herramienta
V	Ángulo de corte	indicación del ángulo de corte
K	Rebose (INCR+)	indicación del rebose



Trayectoria de la herramienta

**Descripción del ciclo: con / sin tiempo en espera**

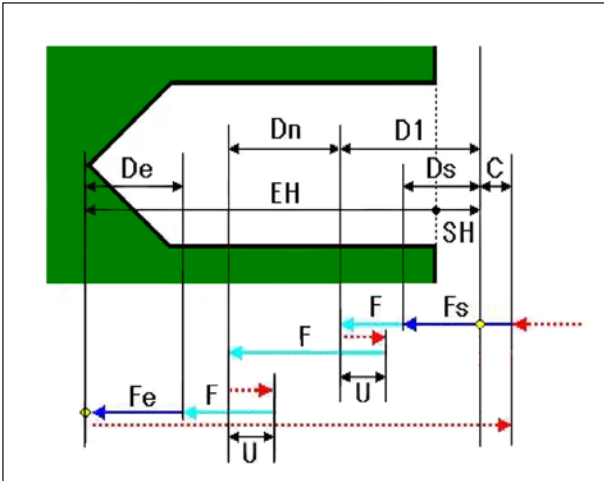
- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición de final de mecanizado con velocidad de avance (F).
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.



Trayectoria de la herramienta

**Descripción del ciclo: Taladrado profundo**

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado - profundidad del primer corte (D1)" con velocidad de avance (F).
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 4 La herramienta se desplaza a la posición "posición final de mecanizado del corte anterior + distancia de retorno (U)" en marcha rápida.
- 5 La herramienta se desplaza a la posición "posición de final de mecanizado del corte anterior - compensación de la profundidad de corte (Dn)" con velocidad de avance (F).
- 6 Repetir los pasos <3> a <5> hasta alcanzar la última posición de mecanizado final.
- 7 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.



Trayectoria de la herramienta

### Descripción del ciclo: Rotura de virutas

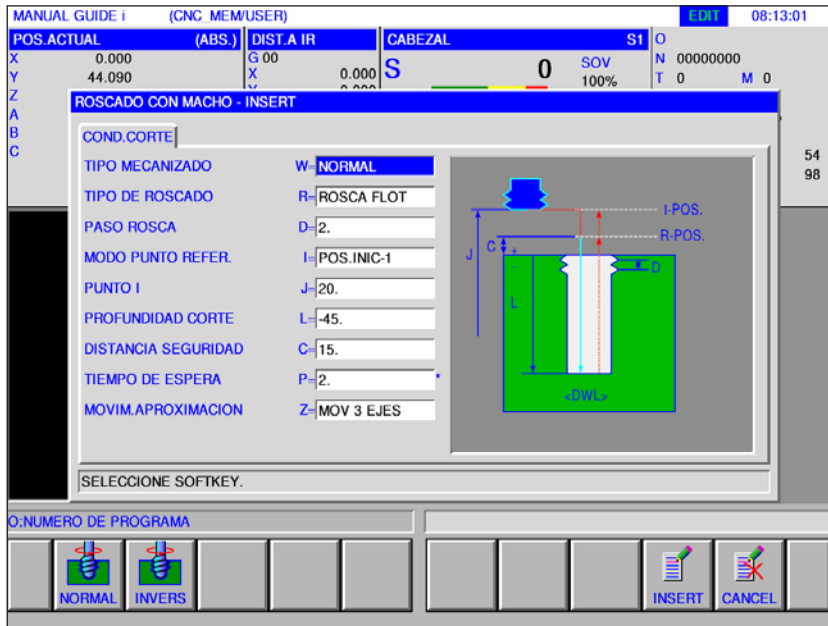
- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado - profundidad del primer corte (D1)" con velocidad de avance (F).
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "posición actual + distancia de retorno (U)" en marcha rápida.
- 4 La herramienta se desplaza a la posición "posición de final de mecanizado del corte anterior - compensación de la profundidad de corte (Dn)" con velocidad de avance (F).
- 5 Repetir los pasos <3> y <4> hasta alcanzar la posición de mecanizado final.
- 6 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.



**3. ROSCADO CON MACHO**

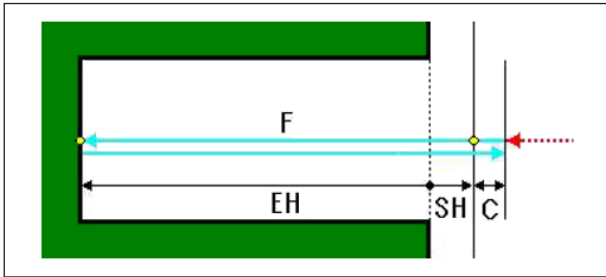
**Roscado con macho G1002**

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
W	Tipo de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NORMAL] : roscado en sentido horario.</li> <li>[INVERS] : roscado en sentido antihorario.</li> </ul>
R	Tipo de rosca	<ul style="list-style-type: none"> <li>[FLOT] : roscado con macho de compensación</li> <li>[RIGIDO] : roscado sin macho de compensación</li> </ul>
D	Paso de rosca	paso del macho de roscar (valor de radio, valor positivo).
I	Modo de retroceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>[INIC-1] : Al desplazar entre los taladrados se efectúa el retorno al punto de referencia R. Al final se efectúa el retorno al punto I. (valor inicial).</li> <li>[INIC-2] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el retorno, se efectúa como retorno al punto I.</li> <li>[REF.] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el último retorno, se efectúa como retorno al punto R.</li> </ul>
J	Distancia de seguridad 1 (NVP)	coordenadas del punto I.
L	Profundidad de taladrado (base de referencia)	profundidad de taladrado (valor de radio, valor negativo)
C	Distancia de seguridad (base de referencia)	distancia entre la superficie de la pieza de trabajo y la posición R (valor de radio, valor positivo).
P*	Tiempo en espera	tiempo de espera en el fondo del taladrado. Si no figura, se asume el 0 como valor. (en segundos, valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>[3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>





Trayectoria de la herramienta

#### Descripción del ciclo:

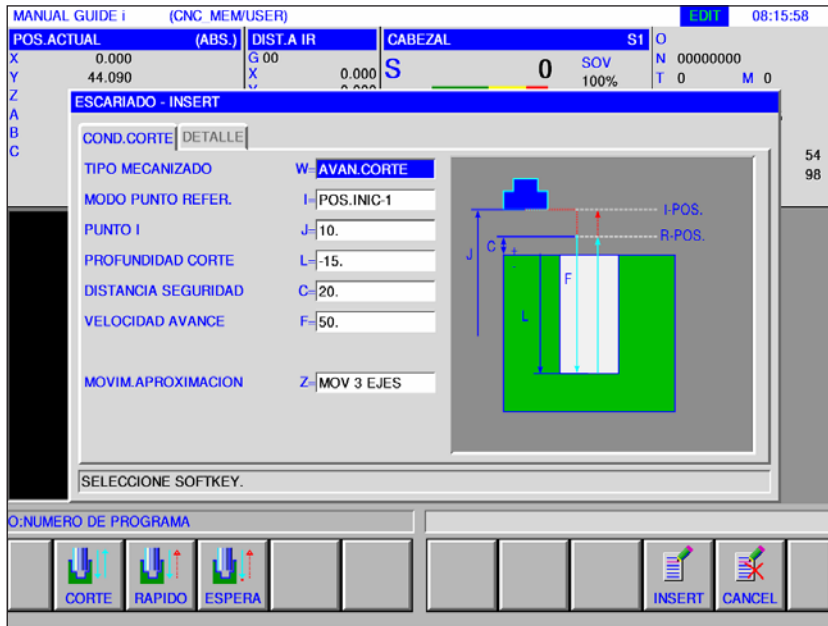
- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición de final de mecanizado con velocidad de avance (F).
- 3 Parar el husillo.
- 4 El husillo se gira en el sentido contrario.
- 5 La herramienta se desplaza a la posición "posición al inicio del mecanizado + dimensión de distancia (C)" con velocidad de avance (F).
- 6 El husillo cambia a la dirección de giro normal.



4. ESCARIADO

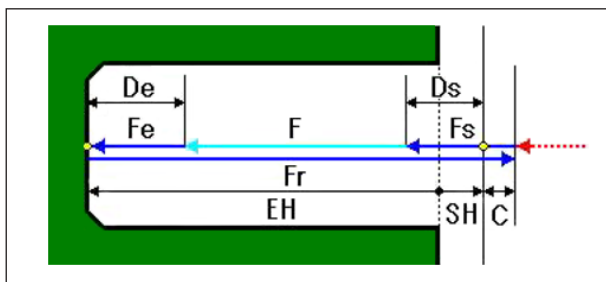
### Escariado G1003

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
W	Tipo de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CORTE] : La herramienta se retira con velocidad de avance del fondo de taladrado.</li> <li>[RAPIDO] : La herramienta se retira del fondo de taladrado con marcha rápida.</li> <li>[ESPERA] : Después de permanecer en el fondo del taladrado se retira la herramienta con la velocidad de avance.</li> </ul>
I	Modo de retroceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>[INC-1] : Al desplazar entre los taladrados se efectúa el retorno al punto de referencia R. Al final se efectúa el retorno al punto I. (valor inicial).</li> <li>[INC-2] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el retorno, se efectúa como retorno al punto I.</li> <li>[REF.] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el último retorno, se efectúa como retorno al punto R.</li> </ul>
J	Distancia de seguridad 1 (NVP)	coordenadas del punto I.
L	Profundidad de taladrado (base de referencia)	profundidad de taladrado (valor de radio, valor negativo)
C	Distancia de seguridad (base de referencia)	distancia entre la superficie de la pieza de trabajo y la posición R (valor de radio, valor positivo).
F	Velocidad de avance	velocidad de avance (valor positivo)
P*	Tiempo en espera	tiempo de espera en el fondo del taladrado. Si no figura, se asume el 0 como valor. (en segundos, valor positivo) Solo con el tipo de mecanizado [ESPERA].
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>[3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>

Detalle		
Elemento de datos		Significado
A*	Profundidad de corte inicial	para la profundidad de corte inicial A está vigente el avance inicial S
S*	Avance inicial	velocidad de avance al inicio
D*	Profundidad de corte final	para la profundidad de corte final D está vigente el avance final E
E*	Avance final	velocidad de avance al final



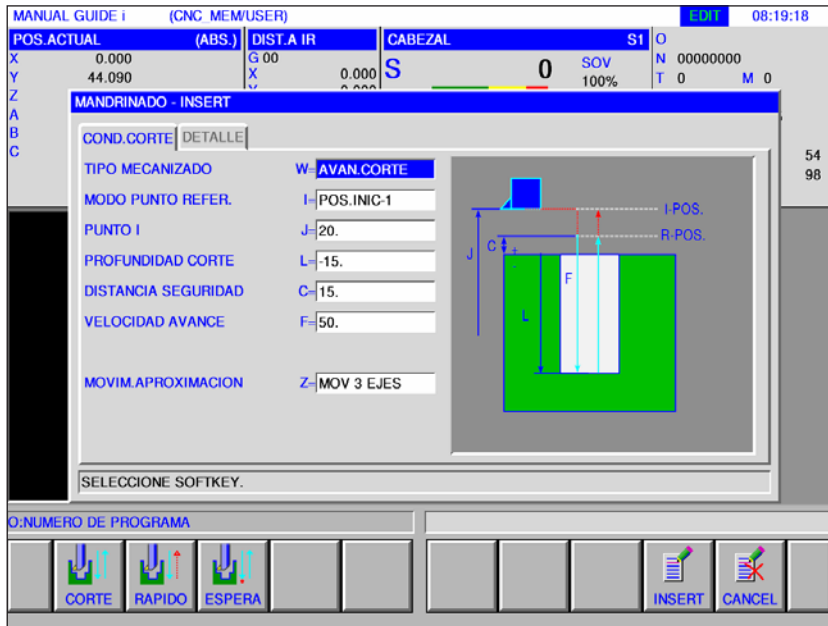
Trayectoria de la herramienta

#### Descripción del ciclo:

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición de final de mecanizado con velocidad de avance (F).
- 3 Parar el husillo.
- 4 El husillo se gira en el sentido contrario.
- 5 La herramienta se desplaza a la posición "posición al inicio del mecanizado + dimensión de distancia (C)" con velocidad de avance (F).
- 6 El husillo cambia a la dirección de giro normal.



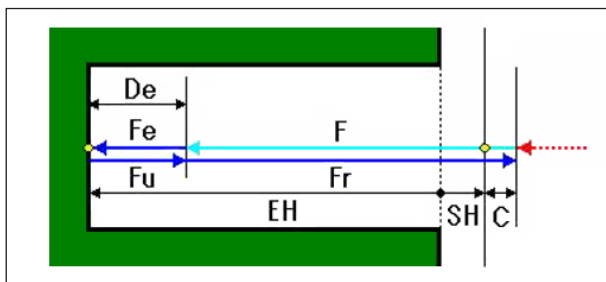
## Mandrinado G1004



Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
W	Tipo de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CORTE] : La herramienta se retira con velocidad de avance del fondo de taladrado.</li> <li>[RAPIDO] : La herramienta se retira del fondo de taladrado con marcha rápida.</li> <li>[ESPERA] : Después de permanecer en el fondo del taladrado se retira la herramienta con la velocidad de avance.</li> </ul>
I	Modo de retroceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>[INC-1] : Al desplazar entre los taladrados se efectúa el retorno al punto de referencia R. Al final se efectúa el retorno al punto I. (valor inicial).</li> <li>[INC-2] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el retorno, se efectúa como retorno al punto I.</li> <li>[REF.] : Todos los movimientos entre los taladrados, incluyendo el último retorno, se efectúa como retorno al punto R.</li> </ul>
J	Distancia de seguridad 1 (NVP)	coordenadas del punto I.
L	Profundidad de taladrado (base de referencia)	profundidad de taladrado (valor de radio, valor negativo)
C	Distancia de seguridad (base de referencia)	distancia entre la superficie de la pieza de trabajo y la posición R (valor de radio, valor positivo).
F	Velocidad de avance	velocidad de avance (valor positivo)
P*	Tiempo en espera	tiempo de espera en el fondo del taladrado. Si no figura, se asume el 0 como valor. (en segundos, valor positivo) Solo con el tipo de mecanizado [ESPERA].
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>[3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>

Detalle		
Elemento de datos		Significado
A*	Profundidad de corte inicial	para la profundidad de corte inicial A está vigente el avance inicial S
S*	Avance inicial	velocidad de avance al inicio
D*	Profundidad de corte final	para la profundidad de corte final D está vigente el avance final E
E*	Avance final	velocidad de avance al final

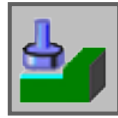


Trayectoria de la herramienta

#### Descripción del ciclo:

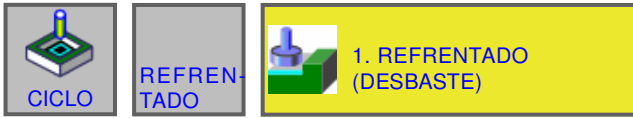
- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (C)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición de final de mecanizado con velocidad de avance (F).
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "posición al inicio del mecanizado + dimensión de distancia (C)" con velocidad de retroceso (Fr).





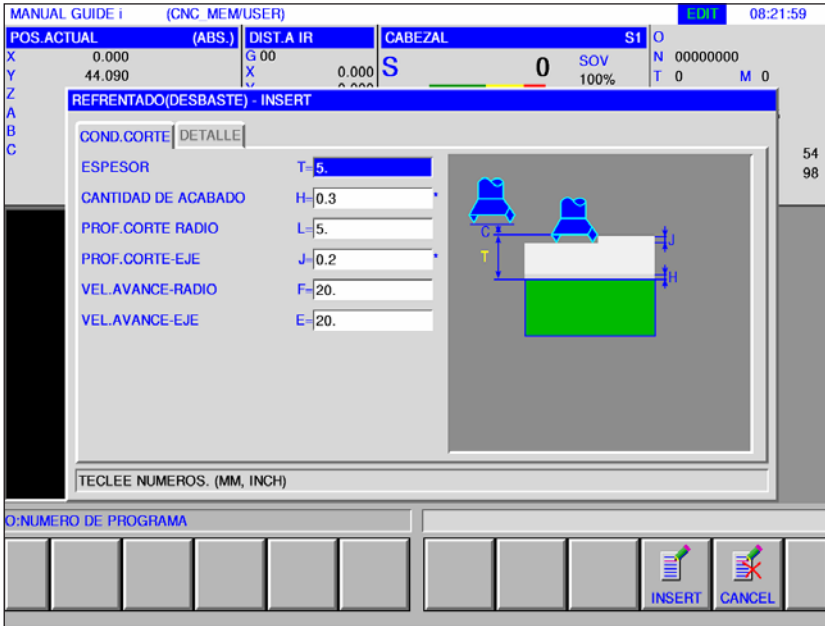
## Refrentado

- Refrentado desbaste G1020
- Refrentado acabado G1021



## Refrentado (desbaste) G1020

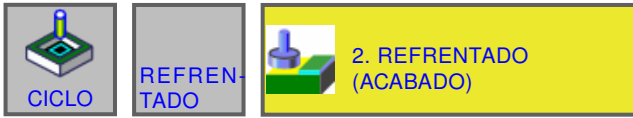
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
T	Magnitud de desbaste	diámetro de fresa frontal
H*	Sobremedida de acabado	sobremedida de acabado en la elaboración de planos
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte en la dirección del radio de la herramienta hacia la próxima trayectoria de corte.
J*	Aproximación profundidad	profundidad de corte en la dirección del eje de la herramienta por paso de corte.
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta.

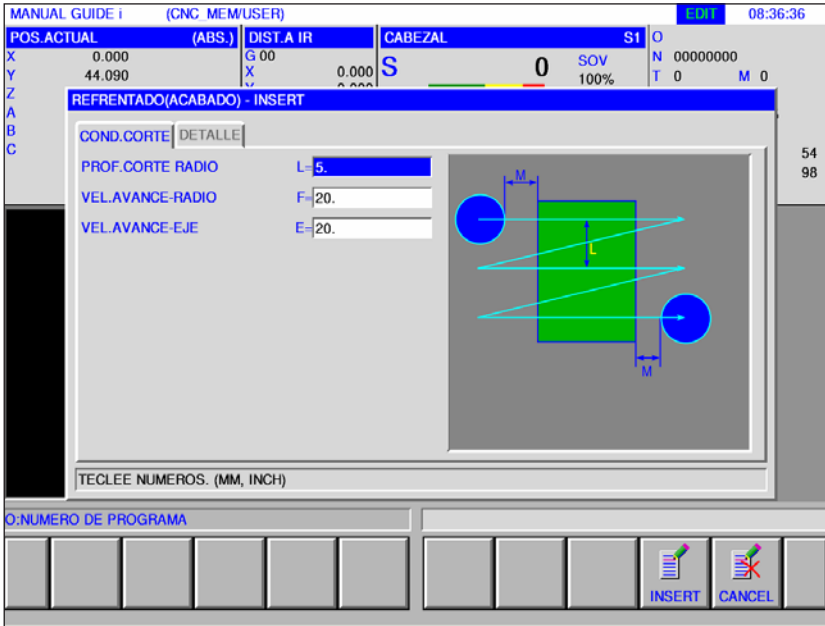


Detalle		
Elemento de datos		Significado
I	1. Extracción de virutas	El valor de avance override para el primer corte es fijo a 100% y no se puede modificar.
W	Método de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [UNICO] : el corte en la dirección del radio de la herramienta se efectúa siempre en la misma dirección.</li> <li>• [ZIGZAG] : el corte en la dirección del radio de la herramienta se efectúa hacia delante y hacia atrás.</li> </ul>
P	Método de avance de trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [TIRAR] : retorno al punto R antes de acercarse al punto inicial de la próxima trayectoria de corte (en dirección al eje de la herramienta).</li> <li>• [MANTEN] : acercamiento directo al punto inicial de la próxima trayectoria de corte sin retornar al punto R.</li> </ul> Solo con el método de mecanizado [ZIGZAG]
V	Avance externo	velocidad de desplazamiento con la que circula la herramienta al punto inicial de la próxima trayectoria de corte. Si se parametriza la velocidad de avance a 0, la herramienta circula en marcha rápida. Solo con el método de mecanizado [ZIGZAG]
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
M	Distancia de seguridad XY	distancia entre el final de la pieza de trabajo elaborada y el final de la herramienta en la posición de retorno (valor de radio).
A	Dirección de elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [DCHA] : el corte se efectúa hacia la derecha, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia la derecha.</li> <li>• [IZDA] : el corte se efectúa hacia la izquierda, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia la derecha.</li> <li>• [ARRIBA] : el corte se efectúa hacia arriba, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia arriba.</li> <li>• [ABAJO] : el corte se efectúa hacia abajo, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia abajo.</li> </ul> La dirección de corte real es determinada por el eje de coordenadas, que se muestra en el esbozo.
B	Dirección de desviación del mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [DCHA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia la derecha, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [IZDA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia la izquierda, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [ARRIBA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia arriba, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [ABAJO] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia abajo, como se muestra en el esbozo.</li> </ul> La dirección de corte real es determinada por el eje de coordenadas, que se muestra en el esbozo.
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Refrentado (acabado) G1021

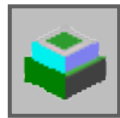
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte en la dirección del radio de la herramienta hacia la próxima trayectoria de corte.
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Método de mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [UNICO] : el corte en la dirección del radio de la herramienta se efectúa siempre en la misma dirección.</li> <li>• [ZIGZAG] : el corte en la dirección del radio de la herramienta se efectúa hacia delante y hacia atrás.</li> </ul>
P	Método de avance de trayectoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [TIRAR] : retorno al punto R antes de acercarse al punto inicial de la próxima trayectoria de corte (en dirección al eje de la herramienta).</li> <li>• [MANTEN] : acercamiento directo al punto inicial de la próxima trayectoria de corte sin retornar al punto R. Solo con el método de mecanizado [ZIGZAG]</li> </ul>
V	Avance externo	velocidad de desplazamiento con la que circula la herramienta al punto inicial de la próxima trayectoria de corte. Si se parametriza la velocidad de avance a 0, la herramienta circula en marcha rápida. Solo con el método de mecanizado [ZIGZAG]
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
M	Distancia de seguridad XY	distancia entre el final de la pieza de trabajo elaborada y el final de la herramienta en la posición de retorno (valor de radio).
A	Dirección de elaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [DCHA] : el corte se efectúa hacia la derecha, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia la derecha.</li> <li>• [IZDA] : el corte se efectúa hacia la izquierda, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia la izquierda.</li> <li>• [ARRIBA] : el corte se efectúa hacia arriba, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia arriba.</li> <li>• [ABAJO] : el corte se efectúa hacia abajo, como se muestra en el esbozo. Si se han seleccionado ambas direcciones, el corte en la primera trayectoria de corte se efectúa hacia abajo.</li> </ul> <p>La dirección de corte real es determinada por el eje de coordenadas, que se muestra en el esbozo.</p>
B	Dirección de desviación del mecanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [DCHA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia la derecha, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [IZDA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia la izquierda, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [ARRIBA] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia arriba, como se muestra en el esbozo.</li> <li>• [ABAJO] : el corte se efectúa durante el cambio entre dos trayectorias de corte hacia abajo, como se muestra en el esbozo.</li> </ul> <p>La dirección de corte real es determinada por el eje de coordenadas, que se muestra en el esbozo.</p>
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>





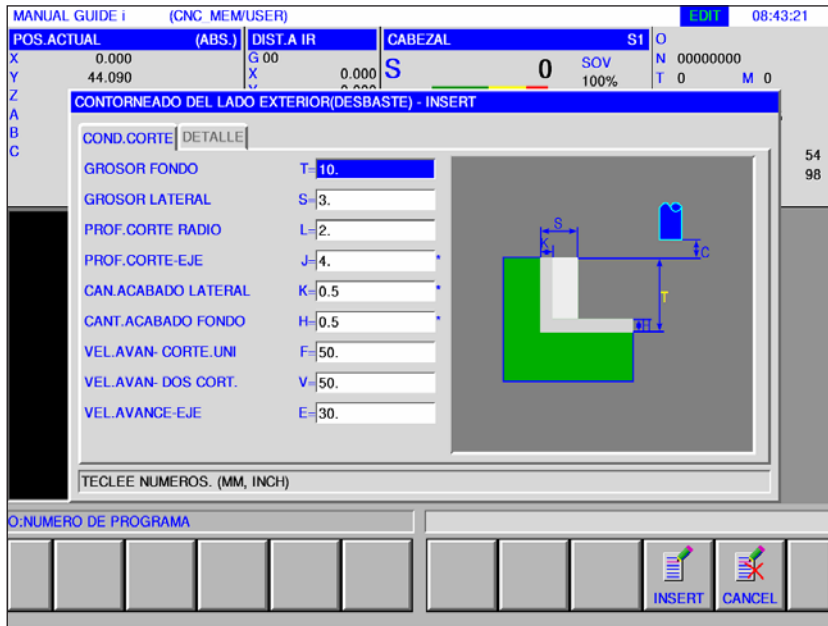
## Contorneado

- Contorneado del lado exterior desbaste G1060
- Contorneado del lado exterior acabado fondo G1061
- Contorneado del lado exterior acabado lateral G1062
- Contorneado del lado exterior chaflán G1063
- Contorneado del lado interior desbaste G1064
- Contorneado del lado interior acabado fondo G1065
- Contorneado del lado interior acabado lateral G1066
- Contorneado del lado interior chaflán G1067
- Contorneado parcial desbaste G1068
- Contorneado parcial acabado fondo G1069
- Contorneado parcial acabado lateral G1070
- Contorneado parcial chaflán G1071



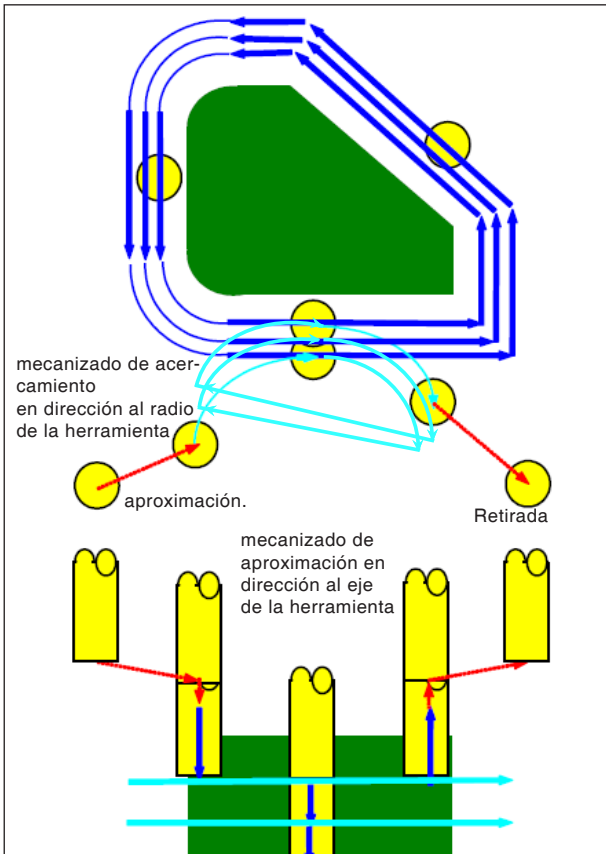
## Contorneado del lado exterior desbaste G1060

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
J*	Aproximación profundidad	profundidad de corte en dirección del eje de la herramienta por paso de corte (valor de radio, valor positivo). lo estándar es (sobremedida de elaboración en el fondo - sobremedida de acabado en el fondo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
M	1. Extracción de virutas	El valor de avance override para el primer corte es fijo a 100% y no se puede modificar.
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



Trayectoria de la herramienta G1060, G1064, G1068

**Descripción del ciclo para G1060, G1064 y G1068:**

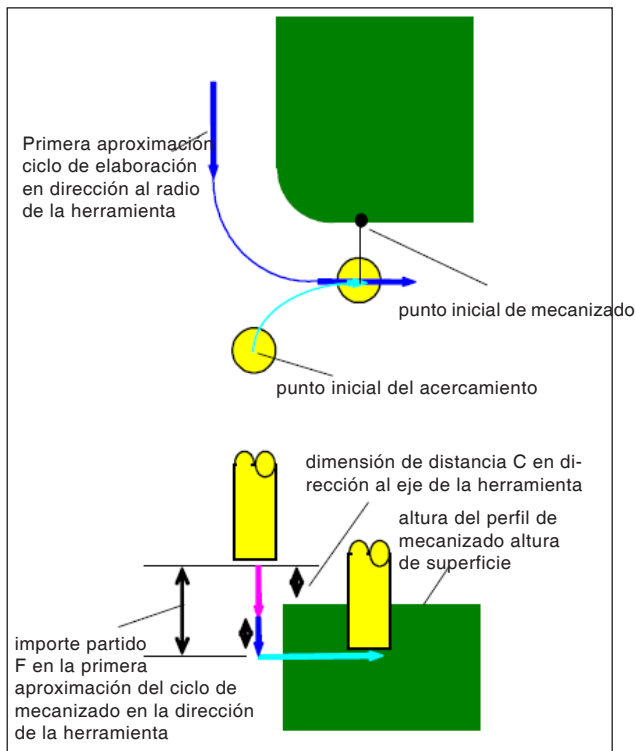
El contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración es extraído. Se genera la siguiente trayectoria de herramienta.

- 1 La herramienta se mueve al punto inicial de acercamiento anterior.
- 2 La herramienta se desplaza a la altura de la superficie de elaboración.
- 3 La herramienta corta a lo largo del contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración.

La herramienta corta por el mecanizado de acercamiento en dirección al radio de herramienta hasta que se haya retirado la sobremedida de elaboración en dirección del radio de herramienta.

- 4 Se repiten los pasos <2> y <3> hasta que la sobremedida de elaboración se ha retirado en la dirección del eje de la herramienta.
- 5 La herramienta se retira.

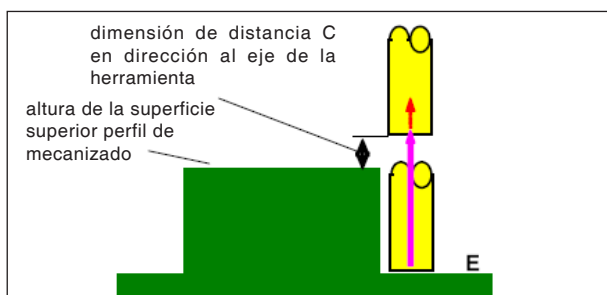




*Acercamiento G1060, G1064, G1068*

### Descripción del ciclo acercamiento:

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "altura de la superficie superior del perfil de elaboración + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "importe a cortar en el primero ciclo de mecanizado de aproximación en dirección al eje de la herramienta - dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" con la velocidad de avance (E), que se ha indicado para el movimiento en dirección al eje de la herramienta.
- 3 La herramienta se desplaza en dirección del radio de la herramienta el punto inicial para el primer ciclo de mecanizado de aproximación en dirección al radio de la herramienta.

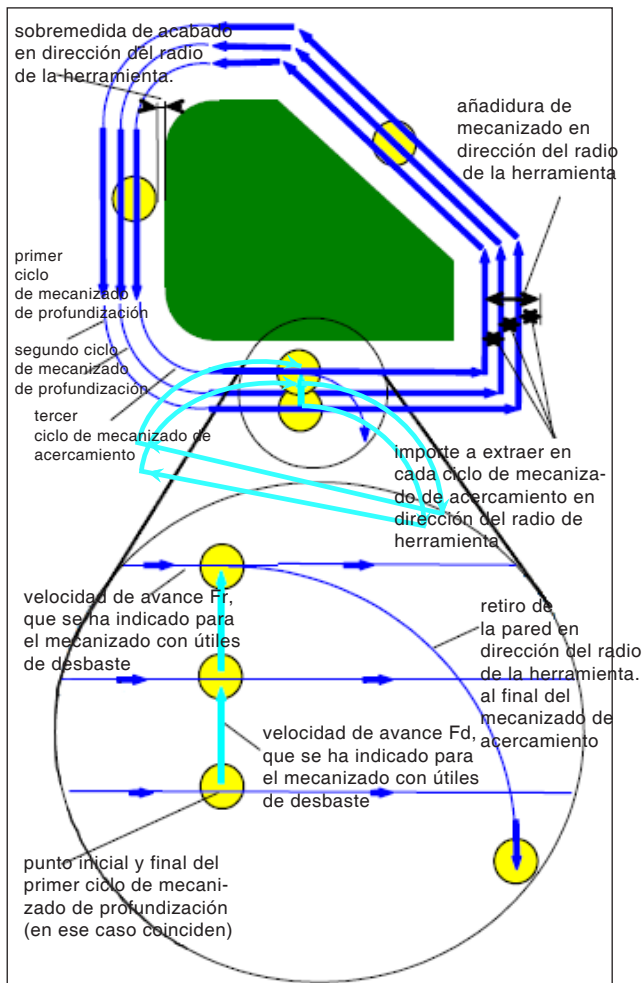


*Retirada G1060, G1064, G1068*

### Descripción del ciclo retroceso:

- 1 La herramienta se mueve del punto de acercamiento a la posición "altura de la superficie superior del perfil de mecanizado + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" con la velocidad de avance (E), que se ha indicado para el movimiento en dirección al eje de la herramienta.





*Mecanizado de profundización en dirección del radio de la herramienta G1060, G1064, G1068*

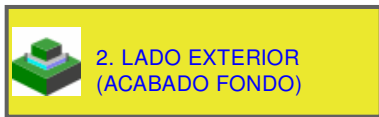
### Descripción del ciclo alineación del radio de la herramienta:

- 1 La herramienta se mueve para cortar a lo largo del contorno del primer punto inicial del ciclo de mecanizado de acercamiento (F), que se ha indicado para el mecanizado con útiles de desbaste.
- 2 La herramienta se desplaza según el siguiente método.

Cuando el punto inicial del mecanizado de acercamiento coincide con el punto final: la herramienta se desplaza al próximo punto de mecanizado de acercamiento en el dispositivo normal con la velocidad de avance (F), que se ha indicado para el mecanizado bilateral con útiles de desbaste.

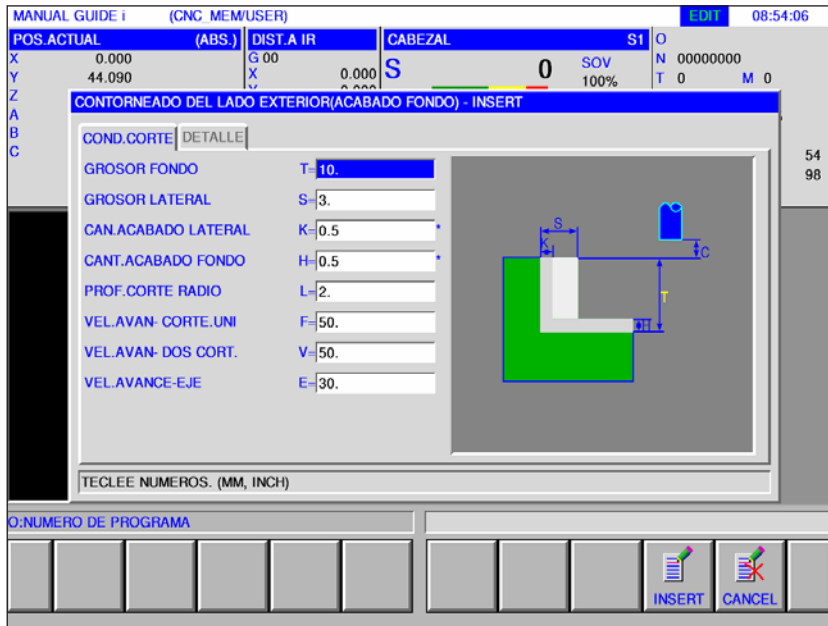
Cuando el punto inicial del mecanizado de acercamiento no coincide con el punto final: La herramienta se acerca al segundo punto inicial del mecanizado de acercamiento.

- 3 La herramienta se mueve para cortar a lo largo del contorno del perfil de mecanizado con velocidad de avance (F), que se ha indicado para el mecanizado con útiles de desbaste.
- 4 Se repiten los pasos <2> y <3> hasta que la sobremedida de elaboración (sobremedida de elaboración en la dirección del radio de la herramienta - sobremedida de acabado) se ha retirado.
- 5 La herramienta se retira.



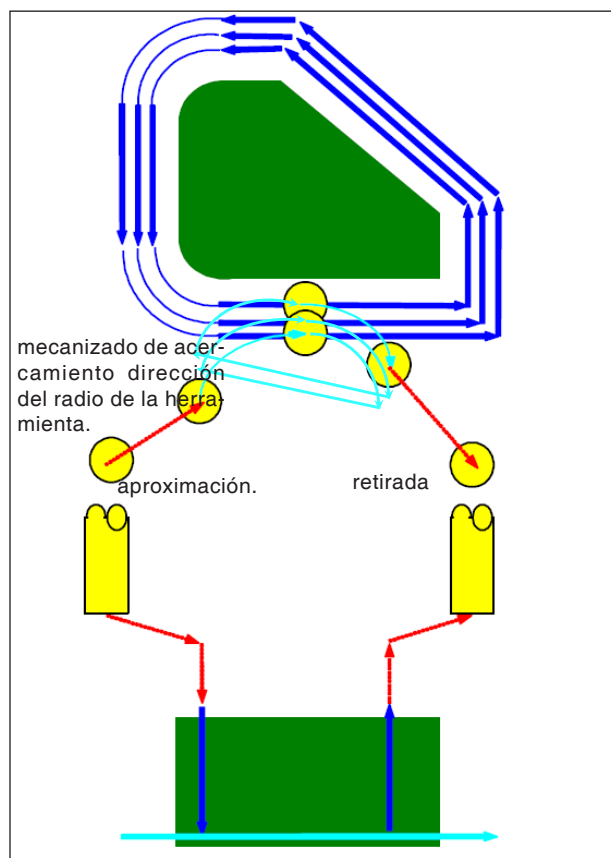
## Contorneado del lado exterior acabado fondo G1061

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



Trayectoria de herramienta G1061, G1065, G1069

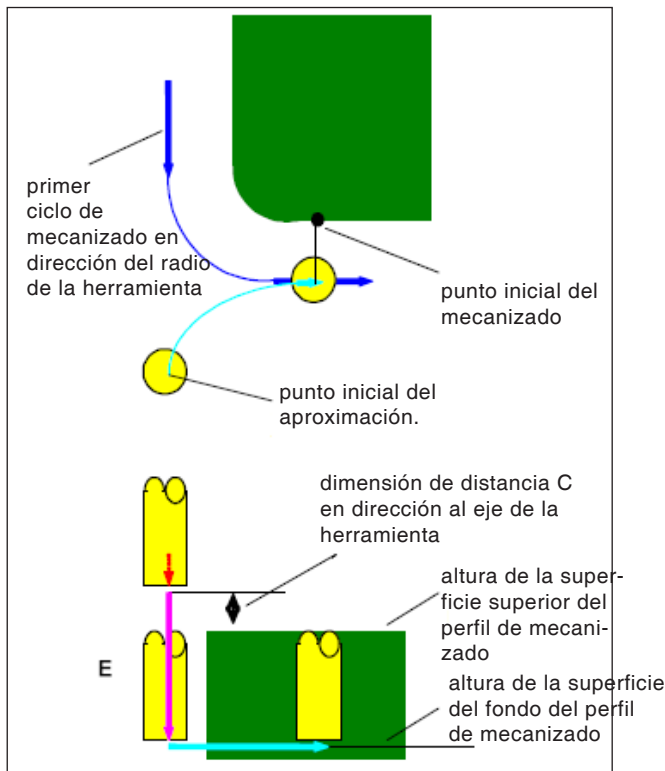
#### Descripción del ciclo para G1061, G1065 y G1069:

El contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración es efectuado. Se genera la siguiente trayectoria de herramienta.

- 1 La herramienta se mueve al punto de entrada del perfil de mecanizado.
- 2 La herramienta se desplaza a la altura de la superficie de elaboración del perfil de mecanizado.
- 3 La herramienta se mueve para cortar a lo largo del contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración.

La herramienta corta por el mecanizado de acercamiento en dirección al radio de herramienta hasta que se haya retirado la sobremedida de elaboración en dirección del radio de herramienta.

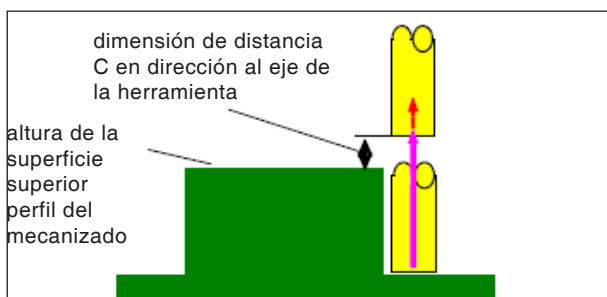
- 4 La herramienta se retira.



Acercamiento G1061, G1065, G1069

### Descripción del ciclo acercamiento:

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "altura de la superficie superior del perfil de elaboración + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "superficie del fondo del perfil de mecanizado + añadido de mecanizado (Vt) en dirección al eje de la herramienta + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" con la velocidad de avance (E), que se ha indicado para el movimiento en dirección al eje de la herramienta.
- 3 La herramienta se desplaza en dirección del radio de la herramienta el punto inicial para el ciclo de mecanizado de aproximación en dirección al radio de la herramienta.



Retirada G1061, G1065, G1069

### Descripción del ciclo retroceso:

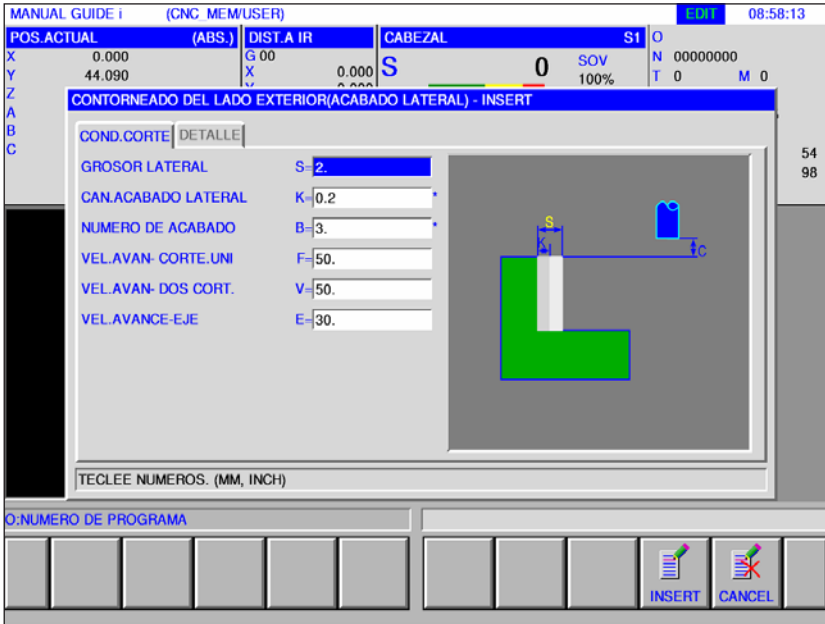
- 1 La herramienta se desplaza del punto final de acercamiento a la posición "altura de la superficie superior del perfil de elaboración + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" en marcha rápida.

Mecanizado de acercamiento en la dirección del radio de la herramienta. Ese movimiento es igual al del contorneado (desbaste). Los detalles sobre el contorneado (desbaste) deben ser consultados en las descripciones pertinentes.



## Contorneado del lado exterior acabado lateral G1062

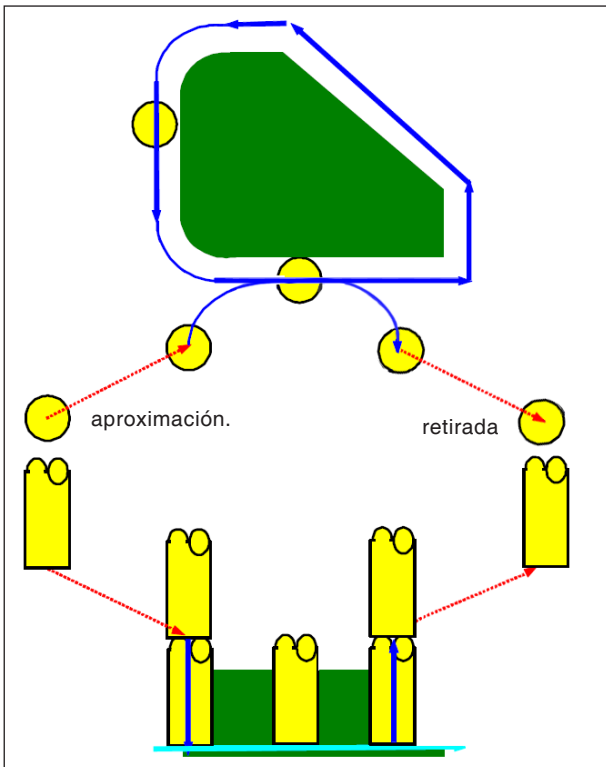
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
B*	Número de pasos de acabado	número de cortes en el acabado (valor positivo) profundidad por corte = (grosor lateral excedente)/ (número de los cortes de acabado)
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.



Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



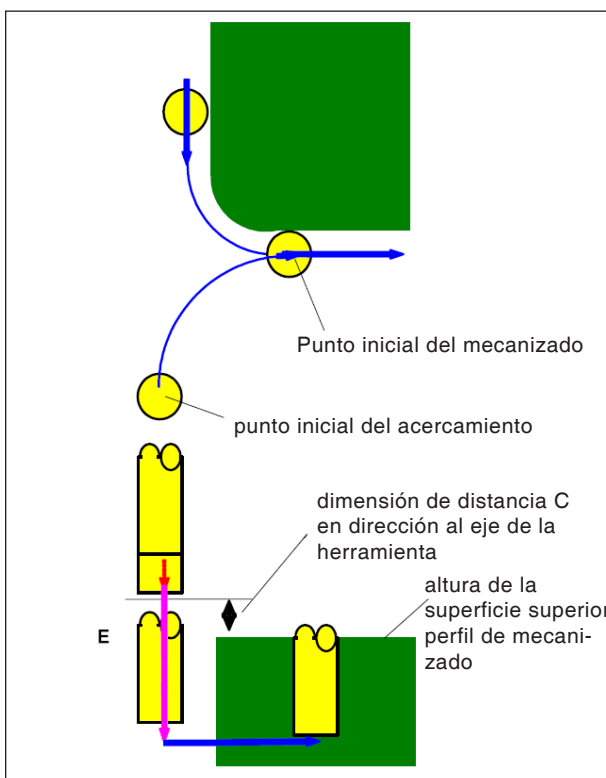
Trayectoria de la herramienta G1062, G1066, G1070

**Descripción del ciclo para G1062, G1066 y G1070:**

- 1 La herramienta se mueve al punto inicial de acercamiento anterior.
- 2 La herramienta se mueve para cortar a lo largo del contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración.
- 3 La herramienta se mueve para cortar a lo largo del contorno de la superficie lateral del perfil de elaboración.

El añadido de elaboración (Vt) en dirección del radio de la herramienta se acaba en un número indicado de ciclos de acabado mediante mecanizado de aproximación.

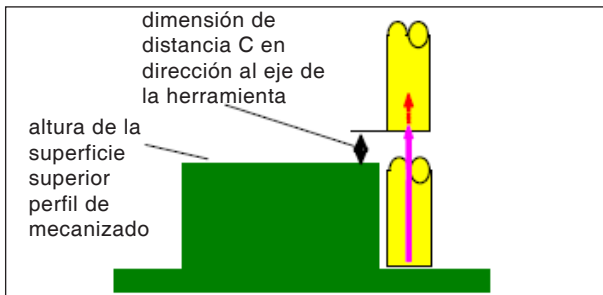
- 4 La herramienta se retira.



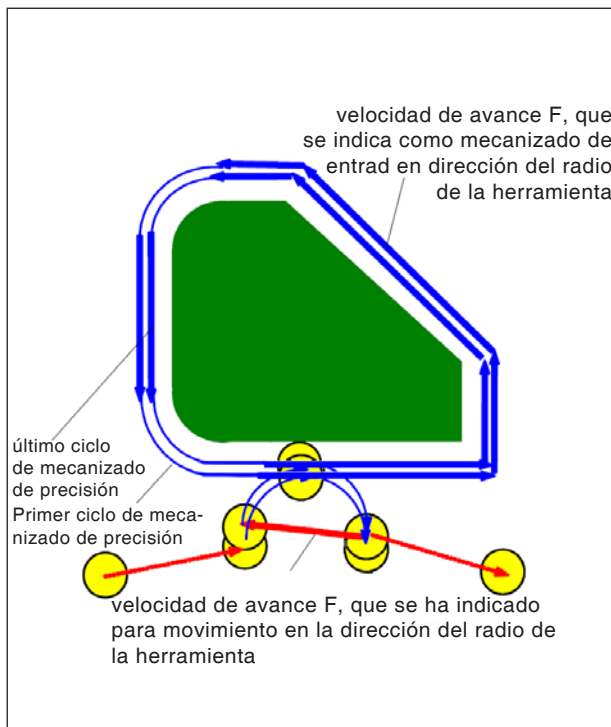
Acercamiento G1062, G1066, G1070

**Descripción del ciclo acercamiento:**

- 1 La herramienta se desplaza a la posición "altura de la superficie superior del perfil de elaboración + dimensión de distancia (Ct) en dirección al eje de la herramienta" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "superficie del fondo del perfil de mecanizado + sobremedida de acabado (S) en dirección al eje de la herramienta + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" con la velocidad de avance (E), que se ha indicado para el movimiento en dirección al eje de la herramienta.
- 3 La herramienta se desplaza a la posición "superficie del fondo del perfil de mecanizado + sobremedida de acabado (Tt) en dirección al eje de la herramienta en dirección al eje de la herramienta" con la velocidad de avance (Ft), que se ha indicado para el corte inicial en el perfil de elaboración.
- 4 La herramienta se desplaza en dirección del radio de la herramienta el punto inicial para el ciclo de mecanizado de aproximación en dirección al radio de la herramienta.



retirada G1062, G1066, G1070



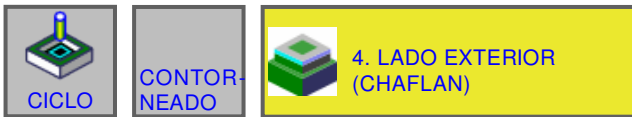
retirada G1062, G1066, G1070

### Descripción del ciclo procedimiento:

- 1 La herramienta se desplaza del punto final de acercamiento a la posición "altura de la superficie superior del perfil de elaboración + dimensión de distancia (C) en dirección al eje de la herramienta" en marcha rápida.

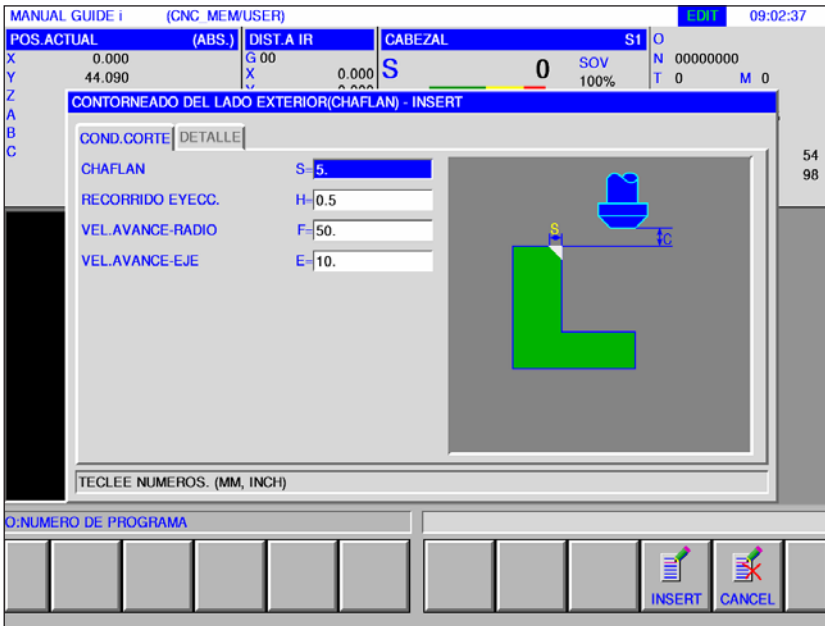
### Mecanizado de profundización en dirección del radio de la herramienta:

- 1 La herramienta se desplaza al próximo punto inicial en dirección del radio de la herramienta con la velocidad de avance (F), que se ha indicado para el mecanizado bilateral con útiles de desbaste.
- 2 La herramienta se mueve a lo largo del contorno del primer punto inicial del ciclo de mecanizado de acercamiento al primer punto final del ciclo de mecanizado de acercamiento con velocidad de avance (F), que se ha indicado para el corte en dirección del radio de la herramienta..
- 3 La herramienta se retira del punto final en dirección del radio de la herramienta con la velocidad de avance (F), que se ha indicado para el corte en dirección del radio de la herramienta.
- 4 La herramienta se desplaza al próximo punto inicial del ciclo de mecanizado de acercamiento según el tipo de movimiento indicado para el mecanizado de acercamiento.
- 5 Los pasos <2> a <4> se repiten tantas veces como corresponda con el número de ciclos de mecanizado de acabado.



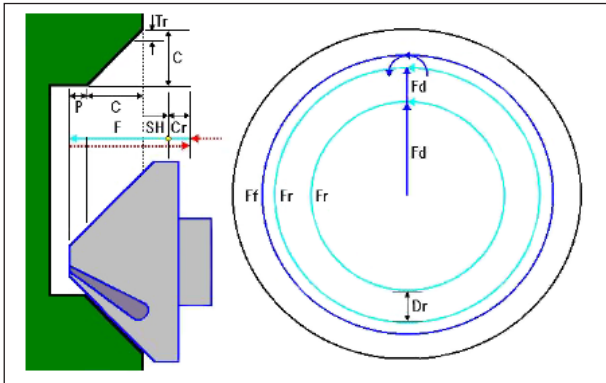
## Contorneado del lado exterior chaflán 1063

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
S	Ancho de chaflán	longitud de chaflán (valor de radio, valor positivo).
H	Trayecto de paso	distancia entre la punta de la herramienta de achaflanado y la posición real de corte en dirección al eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



Trayectoria de herramienta G1063, G1067, G1071

#### Descripción del ciclo para G1063, G1067 y G1071:

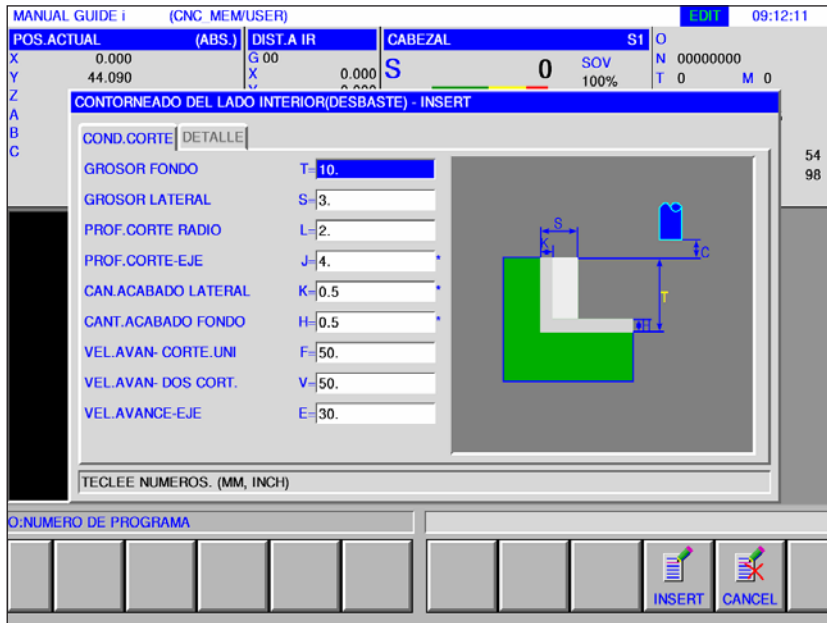
- 1 La herramienta se desplaza a la posición "posición de inicio de mecanizado + dimensión de distancia (Cr)" en marcha rápida.
- 2 La herramienta se desplaza a la posición "importe de achaflanado (C) + recorrido de expulsión (P)" con la velocidad de avance (F), indicada para el corte
- 3 La herramienta corta en la sección a achaflanar con la profundidad de corte (Dr) en la dirección del radio de corte con la velocidad de avance (F).
- 4 La herramienta lleva a cabo el mecanizado de acabado con la velocidad de avance con velocidad de avance (F), que se ha indicado para el acabado.
- 5 La herramienta se desplaza a la posición "posición inicial del primer corte + dimensión de distancia (Cr)" en marcha rápida.





## Contorneado del lado interior desbaste G1064

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
J*	Aproximación profundidad	profundidad de corte en dirección del eje de la herramienta por paso de corte (valor de radio, valor positivo). lo estándar es (sobremedida de elaboración en el fondo - sobremedida de acabado en el fondo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

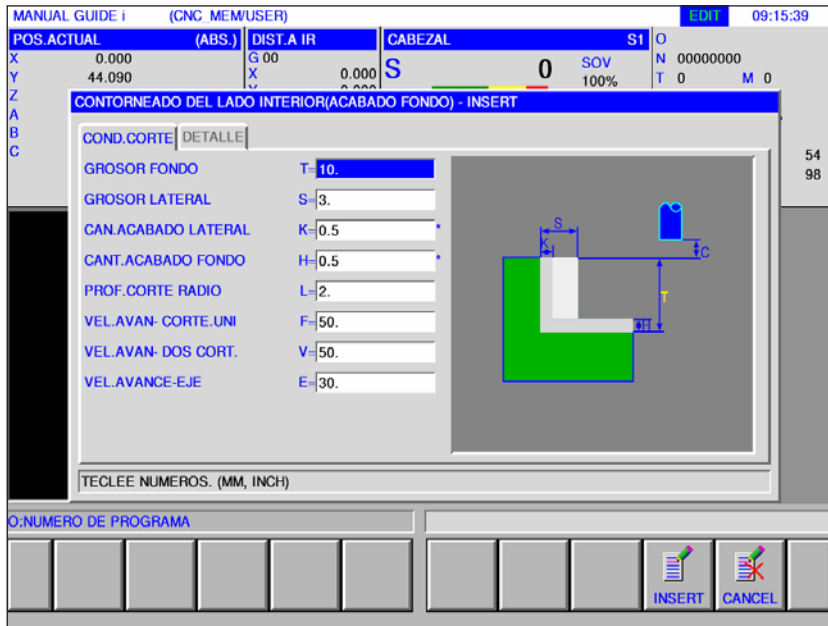


Detalle		
Elemento de datos		Significado
M	1. Extracción de virutas	El valor de avance override para el primer corte es fijo a 100% y no se puede modificar.
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Contorneado del lado interior acabado fondo G1065

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



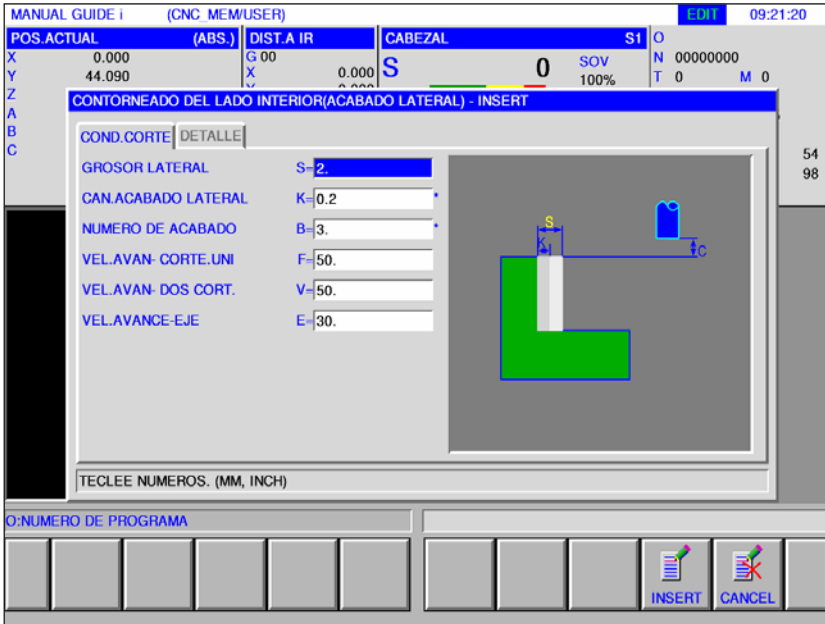
Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Contorneado del lado interior acabado lateral G1066

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenos.



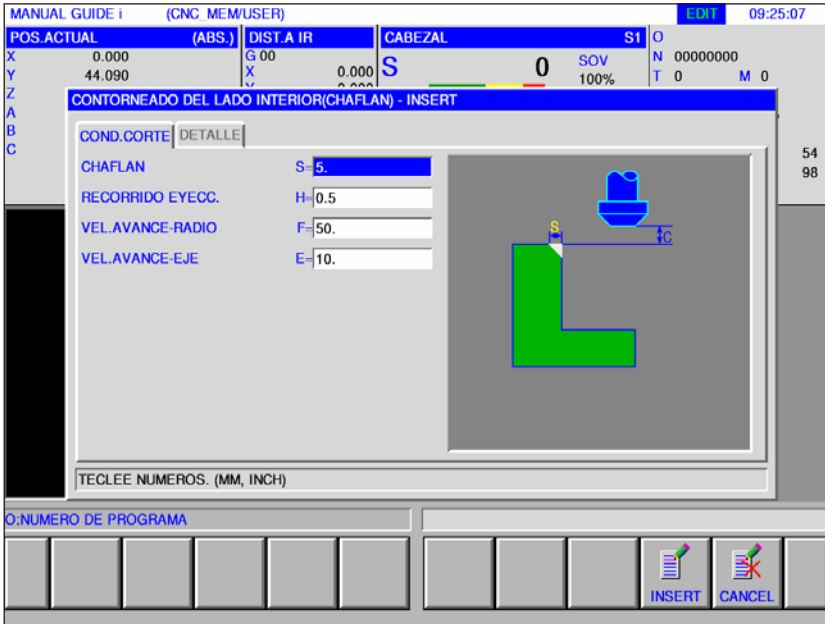
Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
B*	Número de pasos de acabado	número de cortes en el acabado (valor positivo) profundidad por corte = (grosor lateral excedente)/ (número de los cortes de acabado)
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



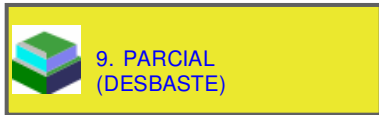
## Contorneado del lado interior chaflán G1067

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



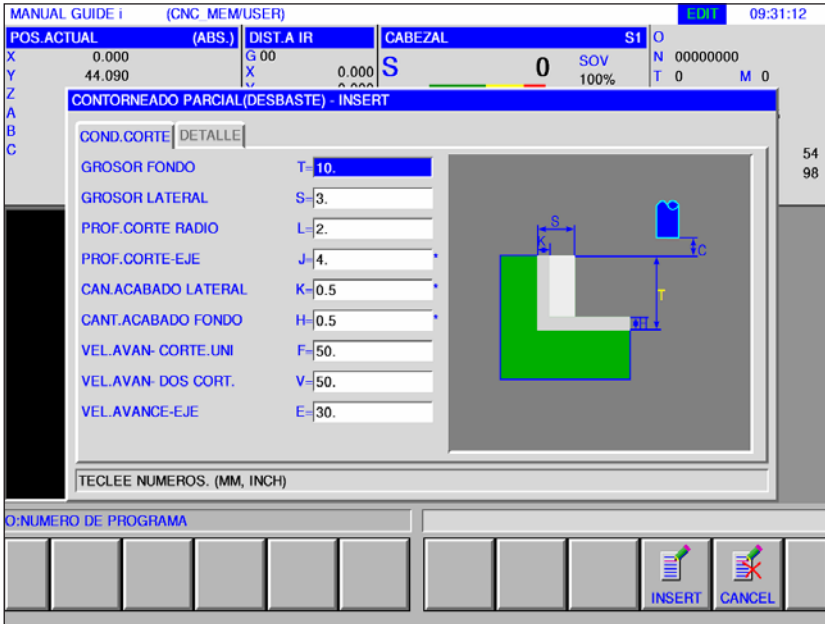
Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
S	Ancho de chaflán	longitud de chaflán (valor de radio, valor positivo).
H	Trayecto de paso	distancia entre la punta de la herramienta de achaflanado y la posición real de corte en dirección al eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Contorneado parcial desbaste G1068

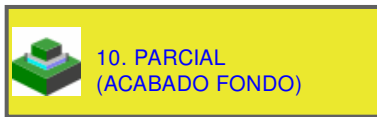
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
J*	Aproximación profundidad	profundidad de corte en dirección del eje de la herramienta por paso de corte (valor de radio, valor positivo). lo estándar es (sobremedida de elaboración en el fondo - sobremedida de acabado en el fondo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

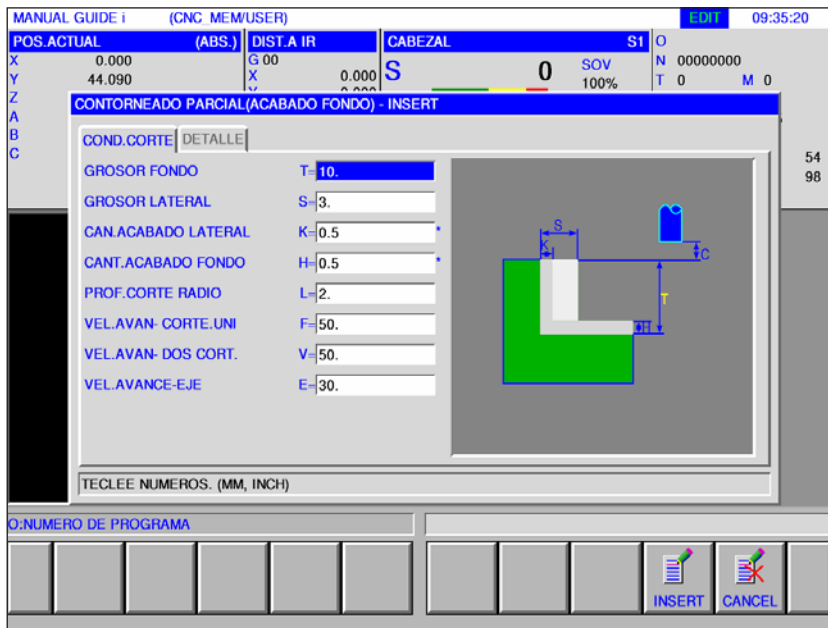


Detalle		
Elemento de datos		Significado
M	1. Extracción de virutas	El valor de avance override para el primer corte es fijo a 100% y no se puede modificar.
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



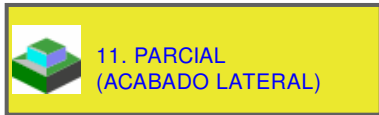
## Contorneado parcial acabado fondo G1069

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



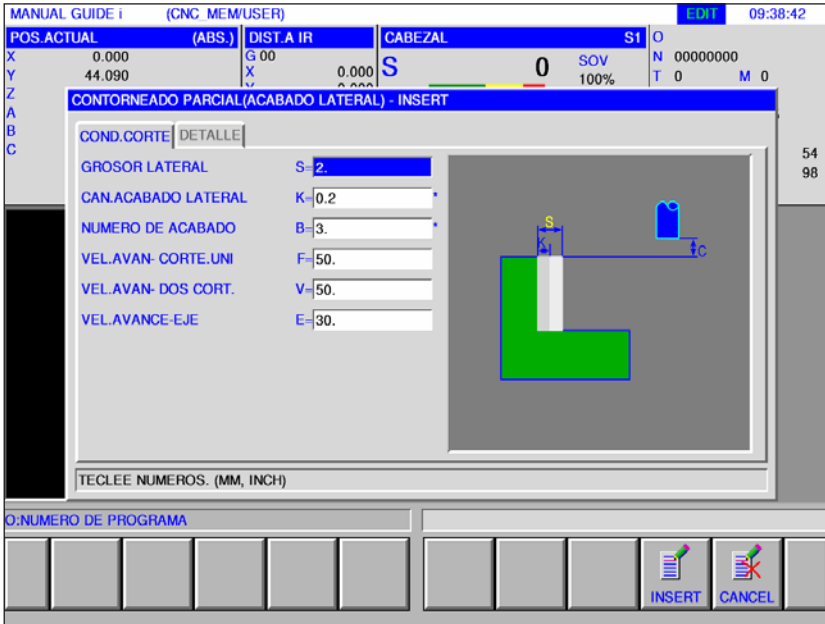
Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
L	acercamiento lateral	profundidad de corte por paso de mecanizado de superficie lateral (en la dirección del radio de la herramienta) (valor de radio, valor positivo).
F	avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Contorneado parcial acabado lateral G1070

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

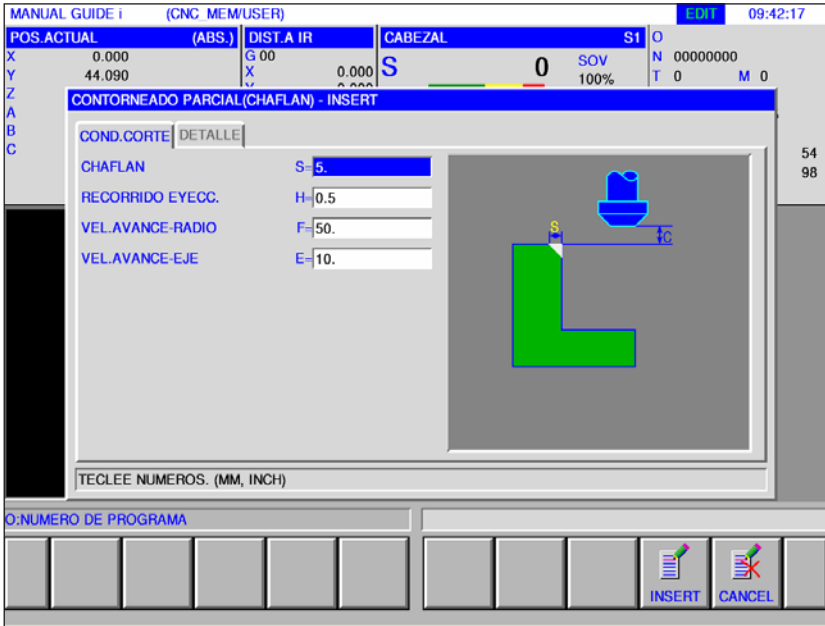


Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
S	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de elaboración de la superficie lateral (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta se observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
B*	Número de pasos de acabado	número de cortes en el acabado (valor positivo) profundidad por corte = (grosor lateral excedente) / (número de los cortes de acabado)
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



## Parcial (chaflán) G1071



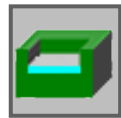
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
S	Ancho de chaflán	longitud de chaflán (valor de radio, valor positivo).
H	Trayecto de paso	distancia entre la punta de la herramienta de achaflanado y la posición real de corte en dirección al eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de la pieza bruta y el punto de salida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de herramienta (valor de radio)
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : el acercamiento a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> <li>• [TANGEN] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta tangencial al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> <li>• [VERTIC] : la retirada a la superficie lateral se efectúa en forma de una recta vertical al primer contorno en el mecanizado de las superficies laterales.</li> </ul>
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO]. longitud de una recta si se ha determinado [TANGEN] o [VERTIC]. (valor de radio, valor positivo).
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>







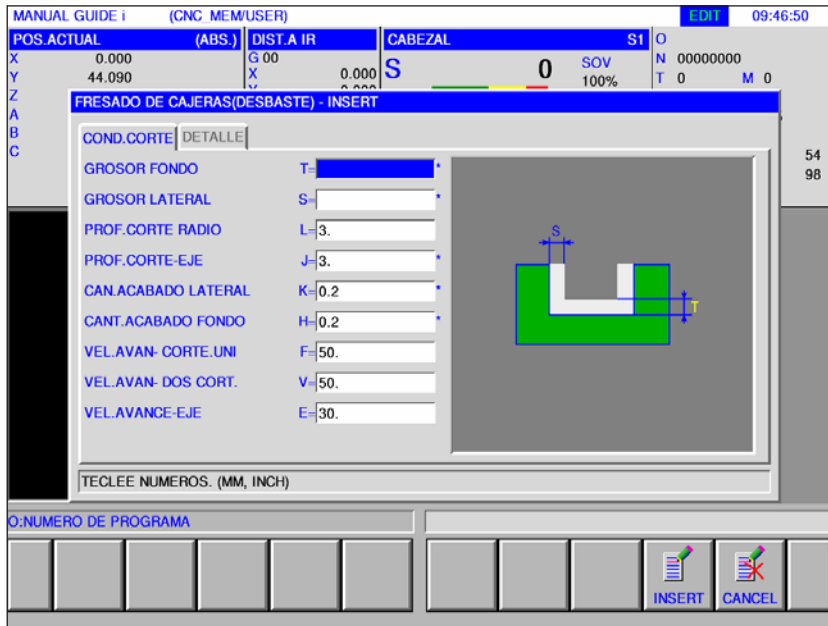
## Cajeras

- Fresado de cajeras desbaste G1040
- Fresado de cajeras acabado fondo G1041
- Fresado de cajeras acabado lateral G1042
- Fresado de cajeras chaflán G1043



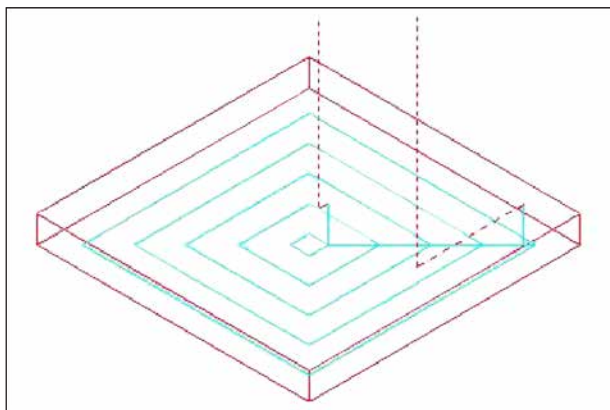
## Fresado de cajas (desbaste) G1040

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
T*	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
S*	Sobremedida de pieza bruta lateral	añadido de mecanizado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo) Comentario: cuando no se incluyen la sobremedida de acabado lateral y la sobremedida del fondo se ejecuta un área de caja total.
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte en la superficie lateral (en dirección al radio de la herramienta) por corte (valor de radio, valor positivo)
J*	Aproximación profundidad	profundidad de corte en dirección del eje de la herramienta por paso de corte (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
B	Distancia de seguridad XY	distancia entre la pared de la caja y la posición de retorno de la herramienta en dirección del radio de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de una pieza bruta y el punto de partida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
Z	Movimiento de acercamiento	• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.
X	Método de profundidades de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [STRAIT] : Sumersión en una trayectoria recta.</li> <li>• [HELICL] : Sumersión en una trayectoria espiral (hélice).</li> </ul>
A*	Ángulo de sumersión	ángulo con el que la herramienta corta en diagonal o espiral en la caja. La pieza bruta se observa como 0 grados. (en incrementos de 1 grado, valor positivo)
R	Radio helicoidal	radio de la espiral en la sumersión helicoidal
M	Avance helicoidal	velocidad de avance en la sumersión helicoidal



*Trayectoria de la herramienta*

### **Descripción del ciclo**

El interior de un perfil de mecanizado de cajas se expulsa en espiral.

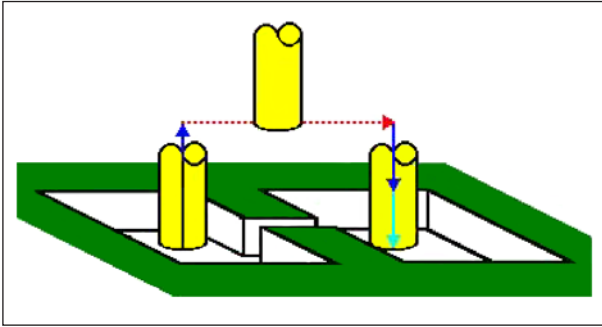
Se genera la siguiente trayectoria de herramienta.

Para un perfil de mecanizado de cajas se pueden definir varios perfiles de mecanizado isla y varios perfiles de mecanizado huecos. Los perfiles de mecanizado isla no se ejecutan. Los perfiles de mecanizado hueco se rodean que no se ejecuten.

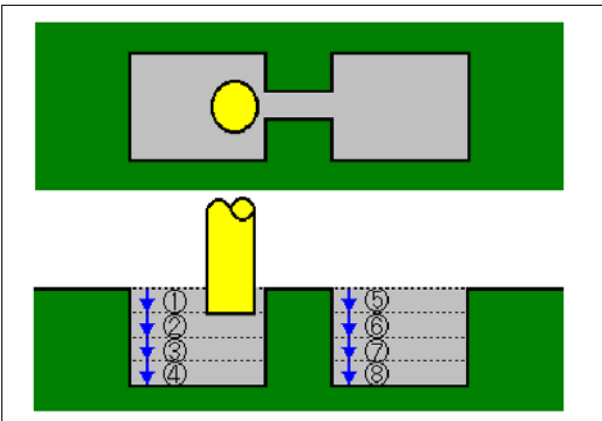
La trayectoria de la herramienta se crea de forma que se evita la colisión esperada con los perfiles de mecanizado de cajas o los perfiles de mecanizado isla.

La trayectoria de herramienta generada es eficaz, pues el retorno en dirección al eje de la herramienta se evita dentro de lo posible. En esa trayectoria de herramienta es posible el mecanizado de aproximación en dirección al eje de la herramienta.

Solo se pueden extraer añadidos de mecanizado indicados. La dirección de mecanizado se puede crear o bien para el mecanizado síncrono o para el asíncrono. La dirección de mecanizado se controla automáticamente alrededor de la isla.



*Trayectoria de la herramienta*



*Trayectoria de la herramienta*

Es posible realizar el primer corte desde el interior y desde el exterior del perfil de mecanizado. Cuando permanece en una esquina un resto no cortado se puede fijar y cortarlo automáticamente.

Se puede cortar en un ángulo cualquiera de la dirección del eje de la herramienta.

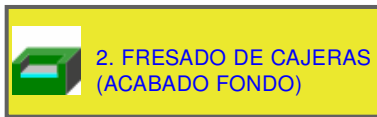
El punto de partida del mecanizado se fija automáticamente.

El método del movimiento para el movimiento de la herramienta se puede seleccionar. Pero también se puede determinar automáticamente una profundidad de primer corte en la superficie superior de los perfiles de mecanizado de isla.

En el siguiente perfil de mecanizado de cajas, donde la herramienta atraviesa la caja se eleva automáticamente la herramienta, de forma que solo se corta el área de la caja que debe ser mecanizado.

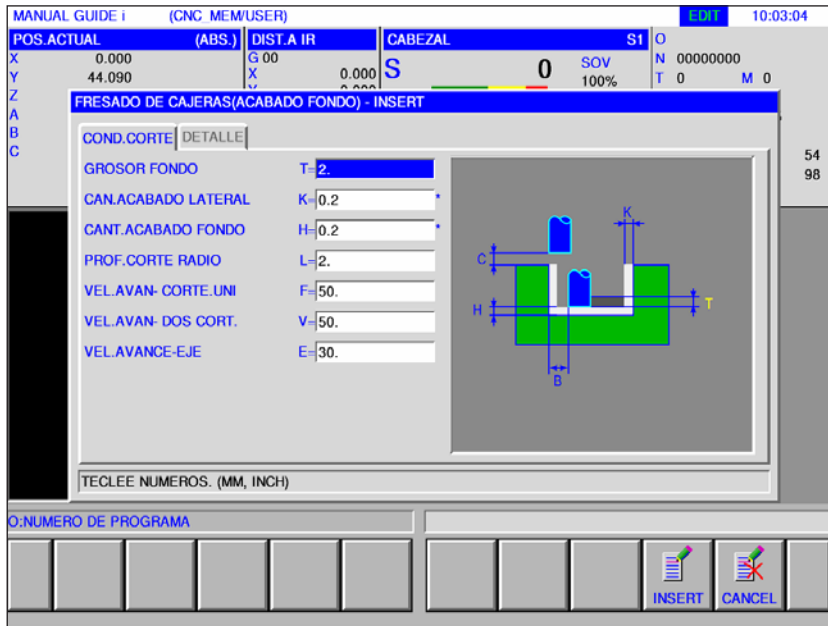
Si se deben realizar varios cortes en dirección al eje de la herramienta, se ejecuta cada área íntegra antes de comenzar con otra.

Si se deben realizar varios cortes en dirección al eje de la herramienta, se ejecuta cada área íntegra antes de comenzar con otra.



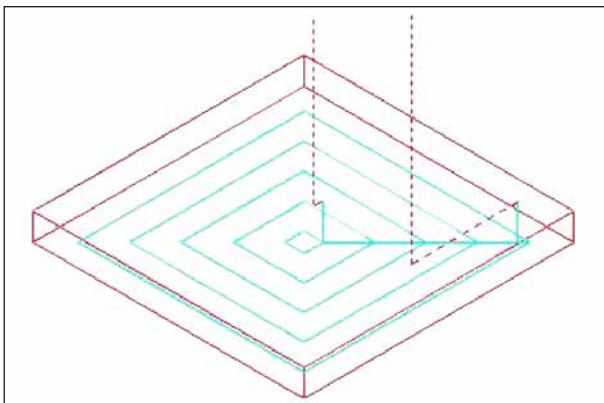
## Fresado de cajas (acabado fondo) G1041

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
T	Sobremedida de pieza bruta fondo	sobremedida de acabado en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
L	Acercamiento lateral	profundidad de corte en la superficie lateral (en dirección al radio de la herramienta) por corte (valor de radio, valor positivo)
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
B	Distancia de seguridad XY	distancia entre la pared de la caja y la posición de retorno de la herramienta en dirección del radio de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de una pieza bruta y el punto de partida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
Z	Movimiento de acercamiento	• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.
X	Método de profundidades de corte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [STRAIT] : Sumersión en una trayectoria recta.</li> <li>• [HELICL] : Sumersión en una trayectoria espiral (hélice).</li> </ul>
A*	Ángulo de sumersión	ángulo con el que la herramienta corta en diagonal o espiral en la caja. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (en incrementos de 1 grado, valor positivo)



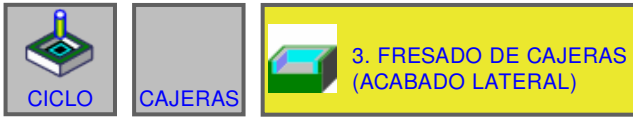
Trayectoria de la herramienta

#### Descripción del ciclo

La superficie del fondo de un perfil de mecanizado de cajas se expulsa en espiral. La trayectoria de la herramienta es la misma que en el cajado (desbaste).

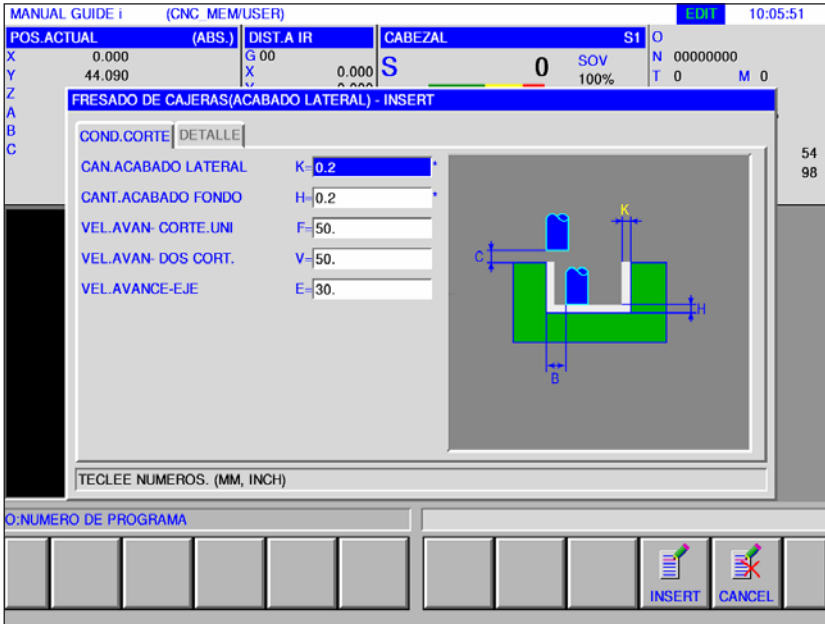
No obstante, no se efectúa un mecanizado de acercamiento en la dirección del eje de la herramienta.

Las superficies superiores de los perfiles de mecanizado de isla tampoco se mecanizan.



### Fresado de cajeras (acabado lateral) G1042

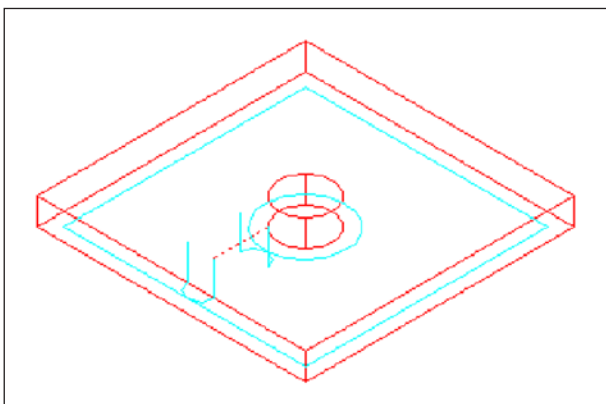
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Manejo del mecanizado		
Elemento de datos		Significado
K*	Sobremedida de acabado lateral	sobremedida de acabado en la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
H*	Sobremedida de acabado fondo	sobremedida de acabad en el fondo en el mecanizado de la superficie lateral. La pieza bruta ser observa como 0 grados. (valor de radio, valor positivo).
F	Avance corte parcial	velocidad de avance al cortar con solo un lado del filo de una fresa frontal. Con esa velocidad de avance se efectúa el corte en el retorno y en la superficie lateral, excepto en el primer corte.
V	Avance corte total	velocidad de avance al cortar con todo el filo frontal de una fresa. Esa velocidad de avance se emplea para el primer corte.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en dirección del eje de la herramienta hacia el fondo en el mecanizado de superficies laterales.



Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de una pieza bruta y el punto de partida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> </ul> La posición es fija y no puede ser modificada.
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO].
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> </ul> La posición es fija y no puede ser modificada.
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO].
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>



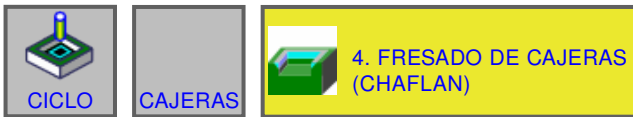
Trayectoria de la herramienta

### Descripción del ciclo

El contorno de la superficie lateral de la caja y el perfil de mecanizado de isla son acabados. La trayectoria de la herramienta es la misma que en el contornado (acabado de la superficie lateral).

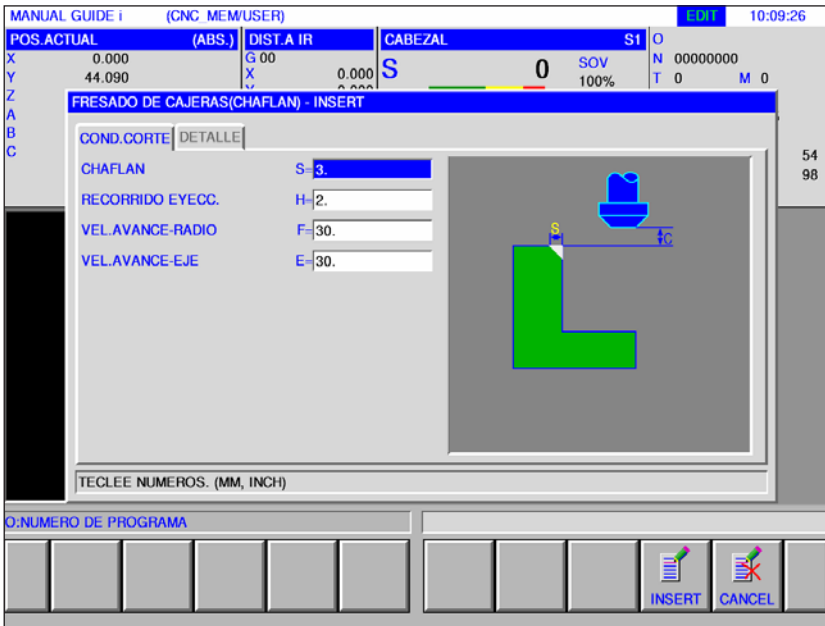
Las especificaciones para los puntos siguientes se diferencian parcialmente. En dirección del radio de la herramienta o la dirección del eje de la herramienta no se efectúa el mecanizado de aproximación.

Incluso cuando se cuenta con que la herramienta con perfil de mecanizado de cajas o isla podría chocar durante el acabado, no se genera una trayectoria de herramienta que evitase esa colisión.



## Fresado de cajeras (chaflán) G1043

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



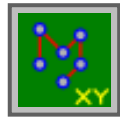
Manejo del mecanizado		
Elemento de datos	Significado	
S	Ancho de chaflán	longitud de chaflán (valor de radio, valor positivo).
H	Trayecto de paso	distancia entre la punta de la herramienta de achaflanado y la posición real de corte en dirección al eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
F	Avance XY	velocidad de avance al cortar en la dirección del radio de la herramienta.
E	Avance de aproximación profundidad	velocidad de avance al cortar en la dirección del eje de la herramienta

Detalle		
Elemento de datos		Significado
W	Asíncrono / síncrono	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [CRTARR] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> <li>• [CRTABJ] : El mecanizado se efectúa por fresado asíncrono, la herramienta se gira en sentido horario.</li> </ul>
C	Distancia de seguridad Z	distancia entre la superficie a mecanizar de una pieza bruta y el punto de partida del mecanizado (punto R) en dirección del eje de la herramienta (valor de radio, valor positivo).
P	Tipo de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : el acercamiento en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> </ul> La posición es fija y no puede ser modificada.
R	Radio / recorrido de acercamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO].
A*	Ángulo de acercamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Q	Tipo de alejamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [ARCO] : la retirada en la superficie lateral se efectúa en forma de arco.</li> </ul> La posición es fija y no puede ser modificada.
X	Radio / recorrido de alejamiento	radio, solo si se ha determinado [ARCO].
Y*	Ángulo de alejamiento	ángulo central del arco, solo si se ha determinado [ARCO]. El valor estándar son 90 grados. (valor positivo)
Z	Movimiento de acercamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [3 EJES] : La herramienta se mueve de la posición momentánea al punto de inicio de la elaboración en el modo síncrono de 3 ejes.</li> </ul>

#### Descripción del ciclo

La superficie superior de la pared de la caja se achaflana. La trayectoria de la herramienta es la misma que en el contornado (chaflán).





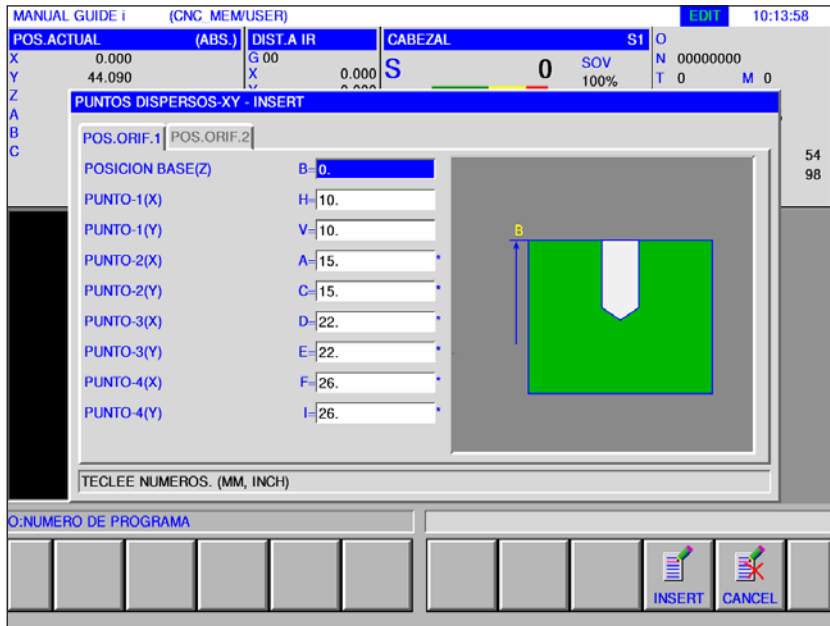
## Figura: posición taladrado

- Puntos dispersos G1210
- Puntos en línea (mismo intervalo) G1211
- Puntos en rejilla G1213
- Puntos en rectángulo G1214
- Puntos en círculo G1215
- Puntos en arco (mismo intervalo) G1216
- Eje A perforación en cilindro (arco) G1772
- Eje A perforación en cilindro (libre) G1773



## Puntos dispersos G1210

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



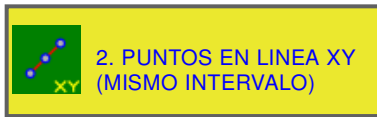
Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto 1 X	coordenada X de la primera perforación.
V	Punto 1 Y	coordenada Y de la primera perforación.
A*	Punto 2 X	coordenada X de la segunda perforación.
C*	Punto 2 Y	coordenada Y de la segunda perforación.
D*	Punto 3 X	coordenada X de la tercera perforación.
E*	Punto 3 Y	coordenada Y de la tercera perforación.
F*	Punto 4 X	coordenada X de la cuarta perforación.
I*	Punto 4 Y	coordenada Y de la cuarta perforación.
J*	Punto 5 X	coordenada X de la quinta perforación.
K*	Punto 5 Y	coordenada Y de la quinta perforación.
M*	Punto 6 X	coordenada X de la sexta perforación.
P*	Punto 6 Y	coordenada Y de la sexta perforación.
Q*	Punto 7 X	coordenada X de la séptima perforación.
R*	Punto 7 Y	coordenada Y de la séptima perforación.
S*	Punto 8 X	coordenada X de la octava perforación.
T*	Punto 8 Y	coordenada Y de la octava perforación.

**Nota:**

No hay que indicar valores para todas las posiciones de taladrado. Pero si se indica algún valor, entonces hay que indicar para una posición de taladrado las dos coordenadas X e Y como pareja.

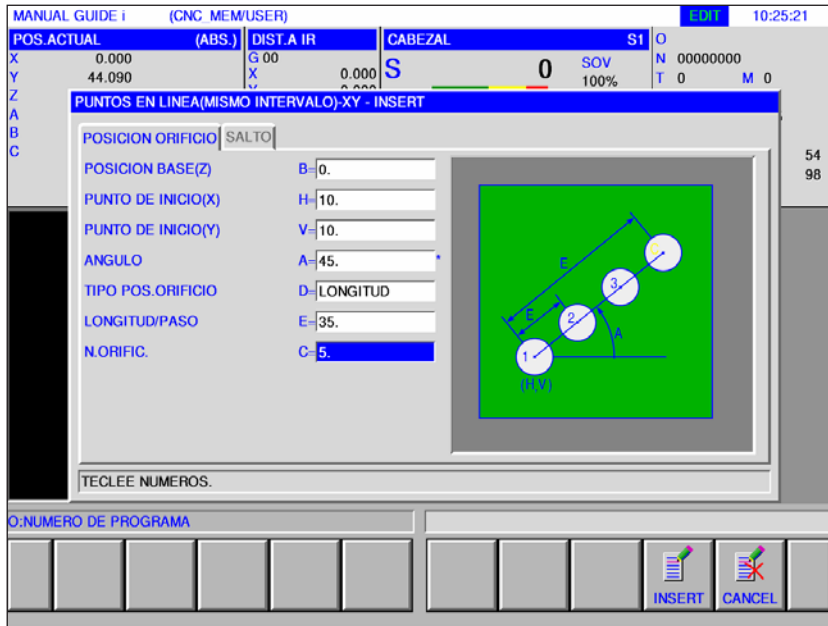






## Puntos en línea XY (mismo intervalo) G1211

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



### Elaboración posición de taladrado

Elemento de datos	Significado	
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial (primer taladrado) de una recta
V	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial (primer taladrado) de una recta
A*	Ángulo	ángulo una recta al eje X (valor inicial = 0)
D	Tipo esquema de taladros	<ul style="list-style-type: none"> <li>[LONGIT] : indica la distancia entre el primer y el último taladrado y el número de perforaciones.</li> <li>[PASO] : indica la distancia entre dos taladros situados juntos y el número de perforaciones.</li> </ul>
E	Longitud / distancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>[LONGIT] : distancia entre el primero y el último taladrado (cuando se selecciona el punto D [LONGIT] )</li> <li>[PASO] : distancia entre dos perforaciones situadas juntas (cuando se selecciona D [PASO])</li> </ul>
C	Número de perforaciones	número de taladros

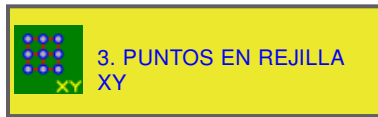
### Mecanizado posición de salida

Elemento de datos	Significado	
F*	Posición de salida 1	punto en el que no se taladra ninguna perforación (1)
I*	Posición de salida 2	punto en el que no se taladra ninguna perforación (2)
J*	Posición de salida 3	punto en el que no se taladra ninguna perforación (3)
K*	Posición de salida 4	punto en el que no se taladra ninguna perforación (4)

**Nota:**  
No es necesario indicar un valor para una posición de salida.  
Tampoco para los ciclos G1213 hasta G1216.

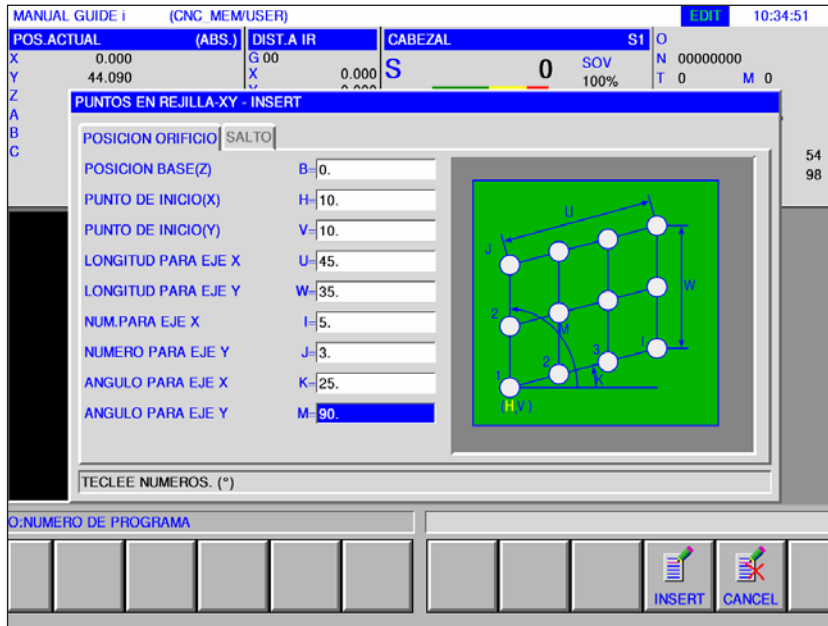






## Puntos en rejilla XY G1213

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial (primer taladrado) de una recta
V	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial (primer taladrado) de una recta
U	Longitud para el eje X	longitud de la primera cara de la rejilla (valor positivo)
W	Longitud para el eje Y	longitud de la segunda cara de la rejilla (valor positivo)
I	Número de perforaciones para el eje X	número de perforaciones en a primera cara de la rejilla (valor positivo)
J	Número de perforaciones para el eje Y	número de perforaciones en a segunda cara de la rejilla (valor positivo)
K	Ángulo para el eje X	ángulo de la primera cara de la rejilla al eje X (valor inicial = 0)
M	Ángulo para el eje Y	ángulo de la segunda cara de la rejilla al eje X (valor inicial = 90)

Mecanizado posición de salida		
Elemento de datos		Significado
A*	Posición de salida 1	punto en el que no se taladra ninguna perforación (1)
C*	Posición de salida 2	punto en el que no se taladra ninguna perforación (2)
D*	Posición de salida 3	punto en el que no se taladra ninguna perforación (3)
E*	Posición de salida 4	punto en el que no se taladra ninguna perforación (4)

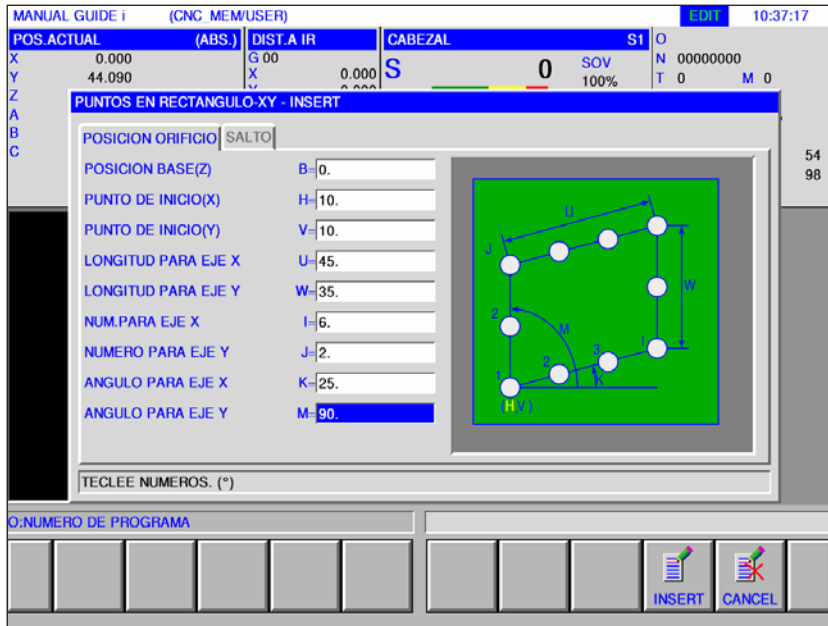


POS. TALAD.

4. PUNTOS EN RECTANGULO XY

## Puntos en rectángulo XY G1214

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



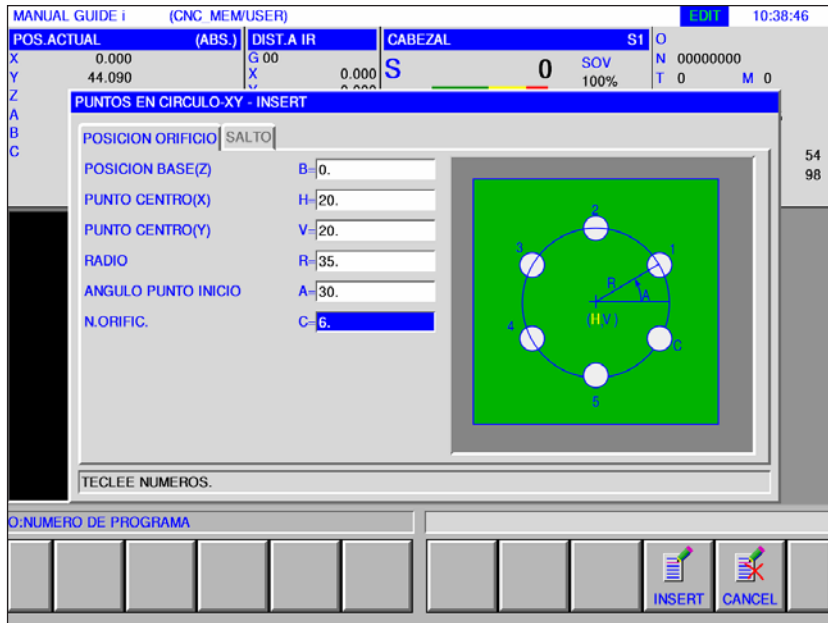
Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial (primer taladrado) de una recta
V	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial (primer taladrado) de una recta
U	Longitud para el eje X	longitud de la primera cara de la rejilla (valor positivo)
W	Longitud para el eje Y	longitud de la segunda cara de la rejilla (valor positivo)
I	Número de perforaciones para el eje X	número de perforaciones en a primera cara de la rejilla (valor positivo)
J	Número de perforaciones para el eje Y	número de perforaciones en a segunda cara de la rejilla (valor positivo)
K	Ángulo para el eje X	ángulo de la primera cara de la rejilla al eje X (valor inicial = 0)
M	Ángulo para el eje Y	ángulo de la segunda cara de la rejilla al eje X (valor inicial = 90)

Mecanizado posición de salida		
Elemento de datos		Significado
A*	Posición de salida 1	punto en el que no se taladra ninguna perforación (1)
C*	Posición de salida 2	punto en el que no se taladra ninguna perforación (2)
D*	Posición de salida 3	punto en el que no se taladra ninguna perforación (3)
E*	Posición de salida 4	punto en el que no se taladra ninguna perforación (4)



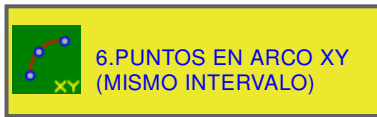
## Puntos en círculo XY G1215

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



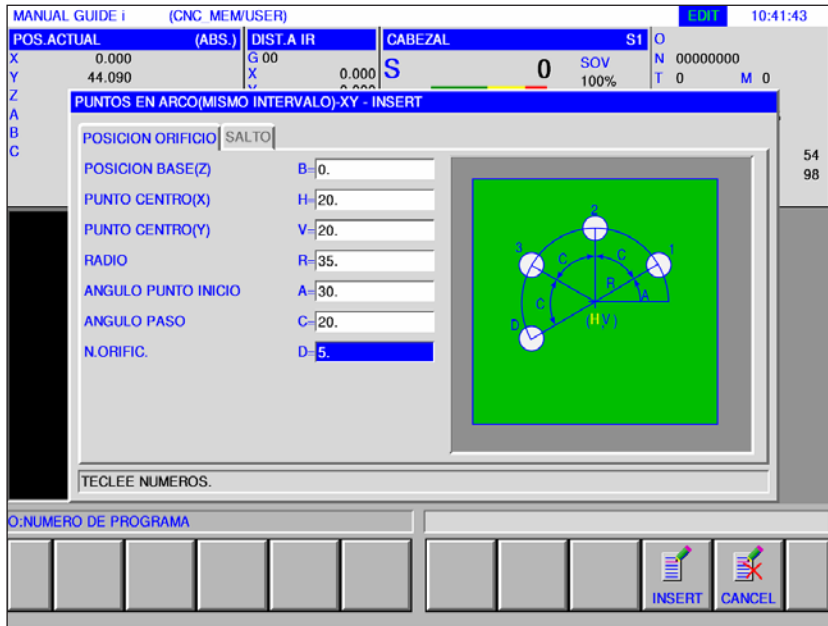
Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto central X	coordenada X del punto central del círculo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central del círculo
R	Radio	radio del círculo (valor positivo)
A	Ángulo del punto de partida	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
C	Número de perforaciones	número de pasos de acabado (valor positivo).

Mecanizado posición de salida		
Elemento de datos		Significado
D*	Posición de salida 1	punto en el que no se taladra ninguna perforación (1)
E*	Posición de salida 2	punto en el que no se taladra ninguna perforación (2)
F*	Posición de salida 3	punto en el que no se taladra ninguna perforación (3)
I*	Posición de salida 4	punto en el que no se taladra ninguna perforación (4)



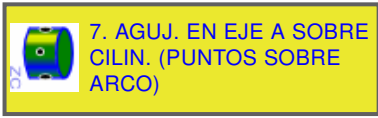
## Puntos en arco XY (mismo intervalo) G1216

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

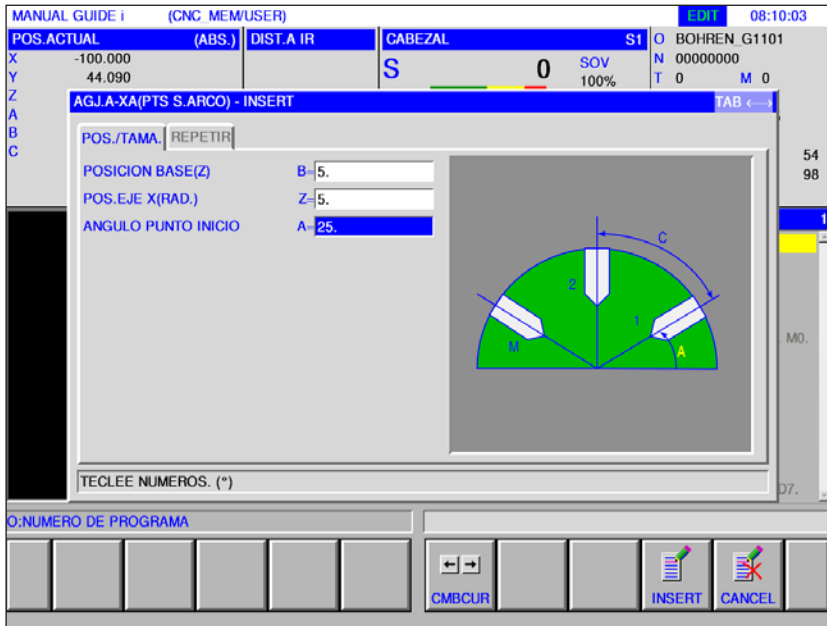


Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo
H	Punto central X	coordenada X del punto central del círculo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central del círculo
R	Radio	radio del arco (valor positivo)
A	Ángulo del punto de partida	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
C	Ángulo incremental	ángulo central entre dos taladrados consecutivos (valor positivo o negativo)
D	Número de perforaciones	número de pasos de acabado (valor positivo).

Mecanizado posición de salida		
Elemento de datos		Significado
E*	Posición de salida 1	punto en el que no se taladra ninguna perforación (1)
F*	Posición de salida 2	punto en el que no se taladra ninguna perforación (2)
I*	Posición de salida 3	punto en el que no se taladra ninguna perforación (3)
J*	Posición de salida 4	punto en el que no se taladra ninguna perforación (4)



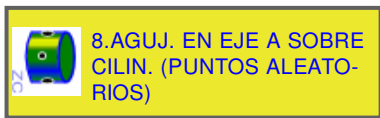
## XA eje A perforación arco G1772



Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

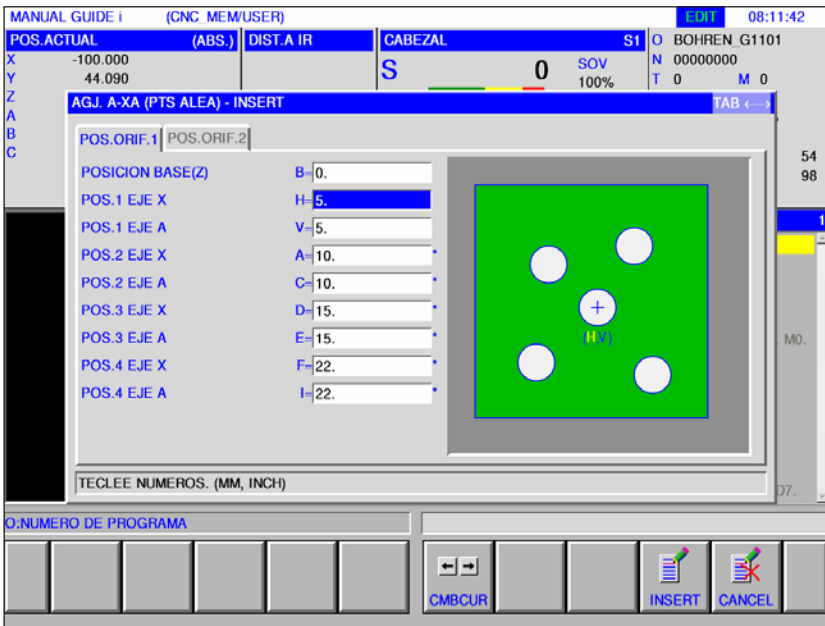
Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo.
Z	posición del eje X radio	coordinación X de la posición de perforación (valor positivo).
A	ángulo del punto de partida	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0).

Mecanizado posición de salida		
Elemento de datos		Significado
C	ángulo de inclinación	ángulo central entre dos taladrados consecutivos (valor positivo o negativo).
M	número de perforaciones	número de pasos de acabado (valor positivo).



## XA eje A perforación libre G1773

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



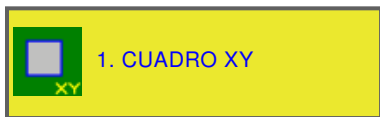
Elaboración posición de taladrado		
Elemento de datos		Significado
B	posición base Z	coordenada Z de la superficie de la pieza de trabajo.
H	Eje X posición 1	coordenada X de la primera perforación.
V	Eje A posición 1	coordenada A de la primera perforación.
A*	Eje X posición 2	coordenada X de la segunda perforación.
C*	Eje A posición 2	coordenada A de la segunda perforación.
D*	Eje X posición 3	coordenada X de la tercera perforación.
E*	Eje A posición 3	coordenada A de la tercera perforación.
F*	Eje X posición 4	coordenada X de la cuarta perforación.
I*	Eje A posición 4	coordenada A de la cuarta perforación.
J*	Eje X posición 5	coordenada X de la quinta perforación.
K*	Eje A posición 5	coordenada A de la quinta perforación.
M*	Eje X posición 6	coordenada X de la sexta perforación.
P*	Eje A posición 6	coordenada A de la sexta perforación.
Q*	Eje X posición 7	coordenada X de la séptima perforación.
R*	Eje A posición 7	coordenada A de la séptima perforación.
S*	Eje X posición 8	coordenada X de la octava perforación.
T*	Eje A posición 8	coordenada A de la octava perforación.

## **Figura: Contorno de superficie frontal**

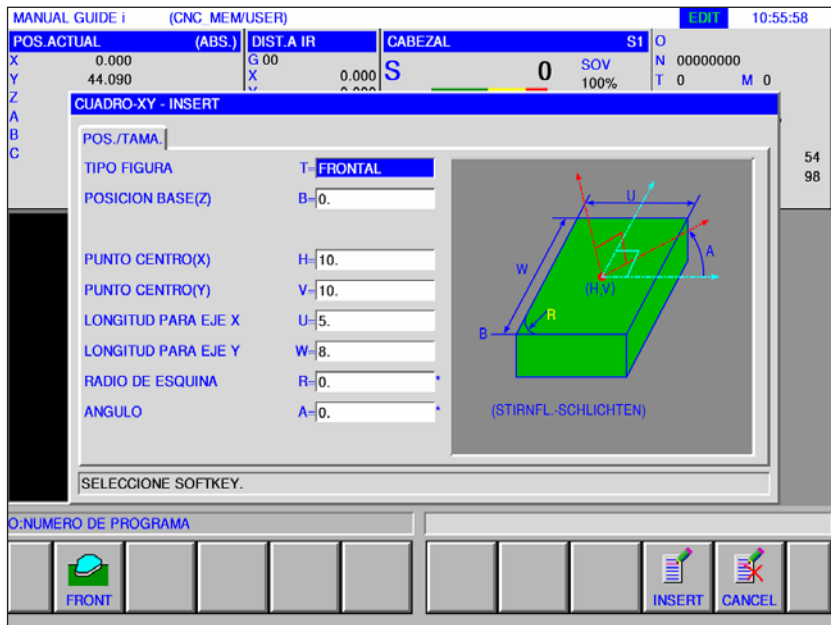
- rectángulo G1220







## Cuadro XY G1220

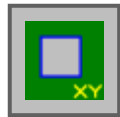


Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

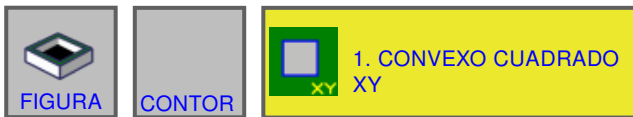
Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [FRONTAL] : usado como contorno en la elaboración de planos.
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
U	Longitud para el eje X	longitud de la cara en dirección al eje X (valor de radio, valor positivo).
W	Longitud para el eje Y	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
R*	Radio de punta	radio para redondeado de esquinas (valor de radio, valor positivo)
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno rectangular hacia el eje X (valor positivo o negativo)



## Figura: Contorneado lateral

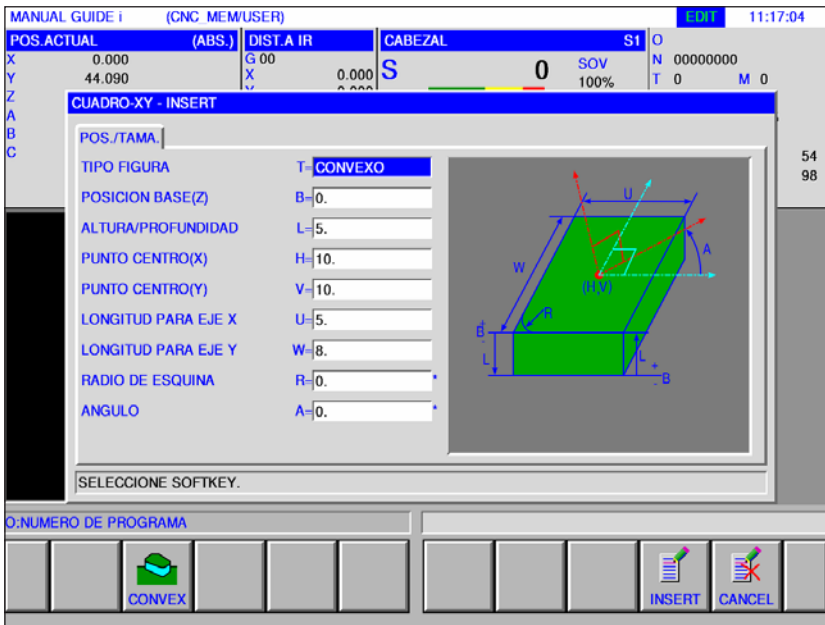


- Convexo cuadrado G1220
- Convexo círculo G1221
- Convexo pista G1222
- Polígono convexo G1225
- Convexo libre plano
- Plano XA forma libre contorno convexo para cilindro G1700
- Cóncavo cuadrado G1220
- Convexo círculo G1221
- Convexo pista G1222
- Polígono cóncavo G1225
- Cóncavo libre plano
- Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700
- Abierto libre plano
- Plano XA forma libre contorno abierto para cilindro G1700



## Convexo cuadrado XY G1220

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

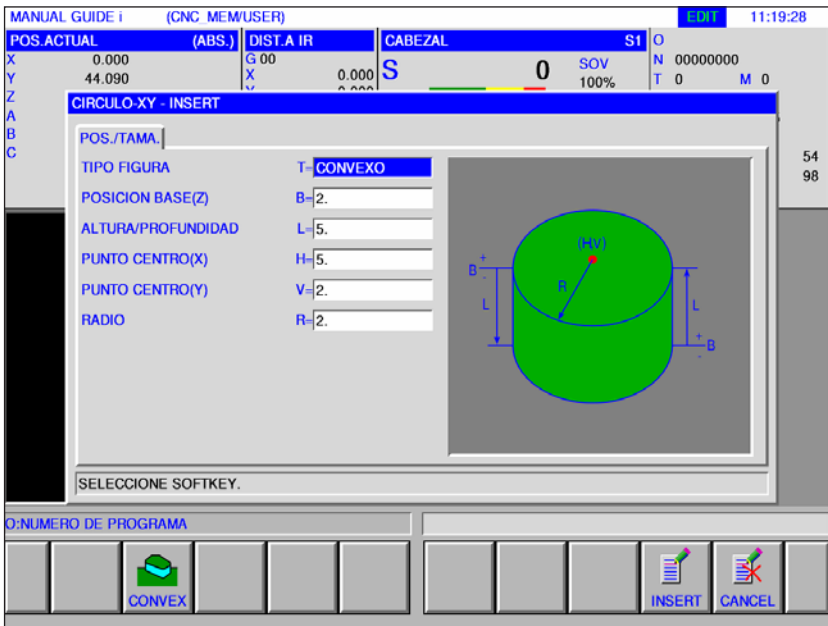


Posición / tamaño		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONVEX] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
U	Longitud para el eje X	longitud de la cara en dirección al eje X (valor de radio, valor positivo).
W	Longitud para el eje Y	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
R*	Radio de punta	radio para redondeado de esquinas (valor de radio, valor positivo)
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno rectangular hacia el eje X (valor positivo o negativo)



## Convexo círculo XY G1221

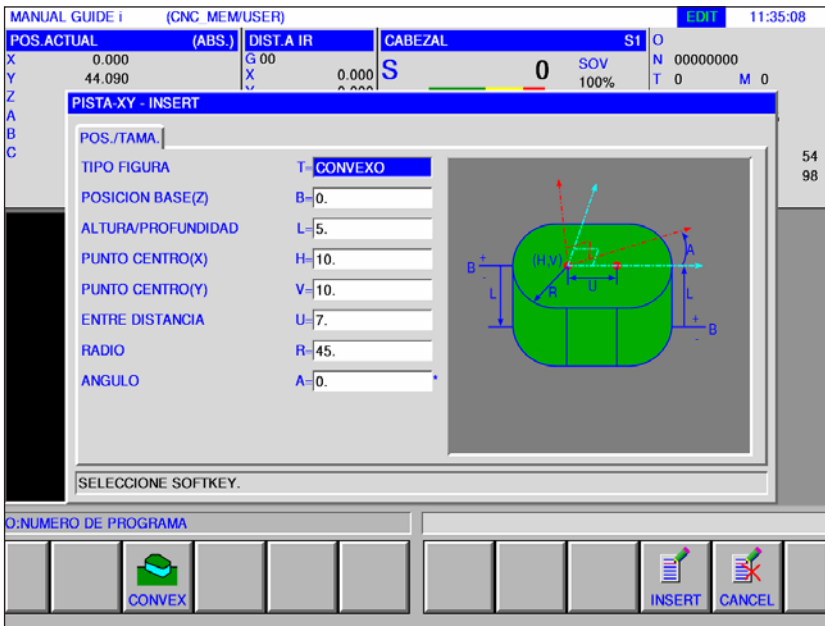
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONVEX] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno redondo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno redondo
R	Radio	radio de un contorno redondo (valor de radio, valor positivo)



### Convexo pista XY Oval G1222

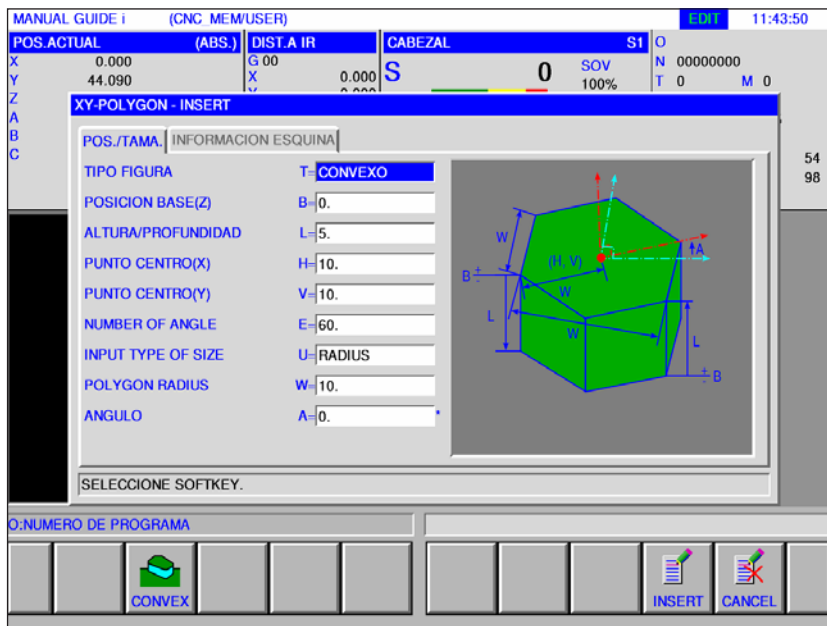


Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Posición / tamaño		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONVEX] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada Y del punto central del semicírculo izquierdo
V	Punto central Y	coordenada X del punto central del semicírculo izquierdo
U	Magnitud de punzada	distancia entre los puntos centrales del semicírculo derecho y el izquierdo (valor de radio, valor positivo)
R	Radio	radio del semicírculo izquierdo y derecho (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno oval hacia el eje X (valor positivo o negativo)



## Polígono convexo G1225



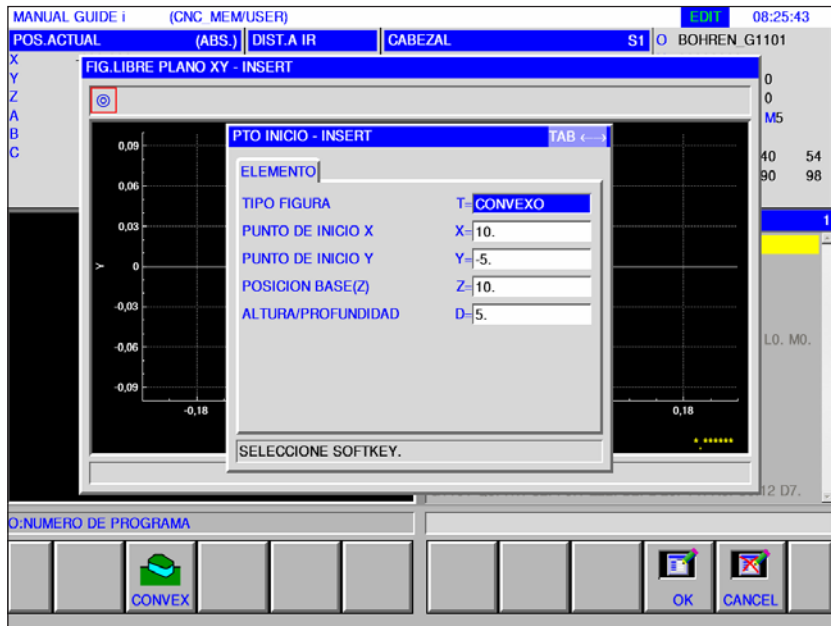
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONVEX] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Cuando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Cuando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
E	Número de ángulos	número de aristas, entero positivo entre 3 y 99
U	Tipo de entrada magnitud	• [RADIUS] : Radio • [LENGTH] : Longitud de arista • [WIDTH] : entrecaras
W	Radio poligonal, U1	dependiendo de U
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de una recta, que une un vértice y el punto central respecto al 1º eje
Forma esquina		
Elemento de datos	Significado	
C	Forma esquina	• [NADA] : • [CHAFLN] : • [ARCO] :
R*	Tamaño esquina	radio del chaflán Solo en chaflán o arco.



## Convexo libre plano XY

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



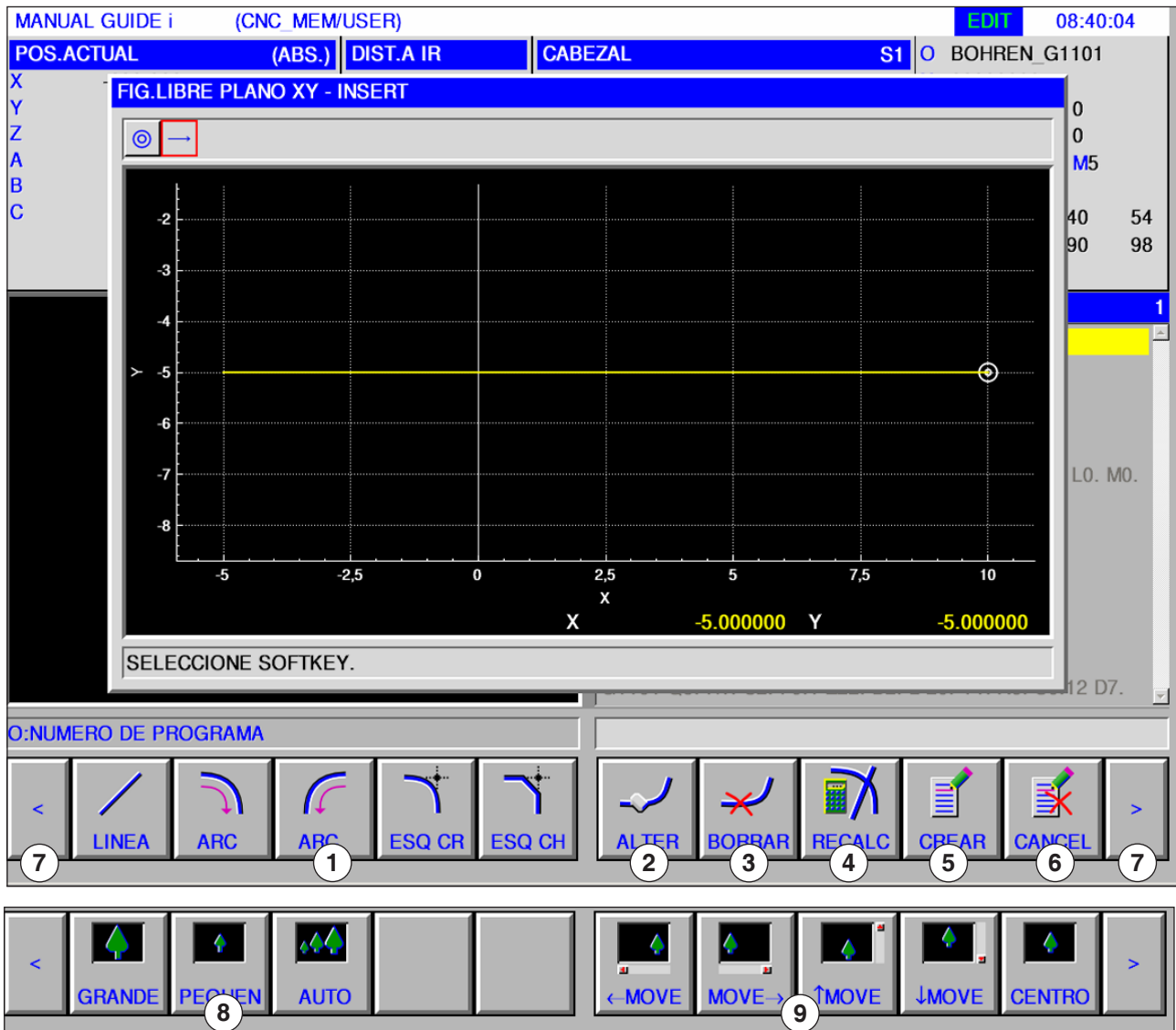
Agregar punto inicial		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONVEX]: es fijo y no puede ser modificado.
X	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno
Y	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial del contorno
Z	Posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualesquiera
D	Altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte

**Nota:**  
 Los DATOS DE INTRODUCCIÓN son elementos que se muestran en la ventana de indicación de datos al modificar o editar.  
 Válido para los ciclos G1201 hasta G1206.

**Nota:**  
 Los DATOS DE SALIDA son elementos que se muestran en la ventana de programa como programa generado en formato código ISO. Se pueden abrir solo con la finalidad de la visualización de programa.  
 Válido para los ciclos G1201 hasta G1206.



## Resumen de los elementos de introducción para la programación libre de contornos

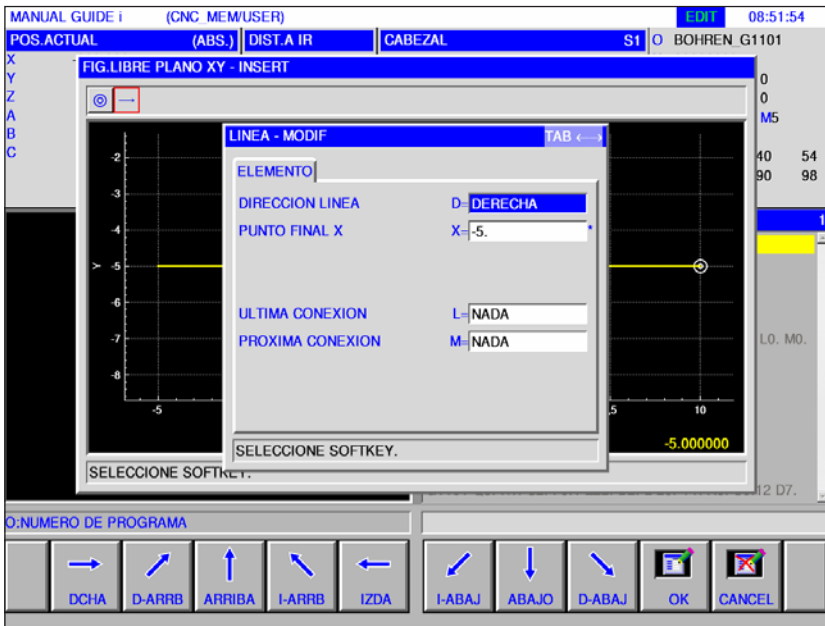


- 1 Elementos de introducción: línea, arco, radio, chaflán
- 2 Modificar elemento de contorno
- 3 Borrar elemento de contorno
- 4 Calcular de nuevo datos de contorno

- 5 Crear contorno
- 6 Cancelar entrada
- 7 Teclas de ampliación
- 8 Reducir y ampliar la representación gráfica
- 9 Mover la representación gráfica

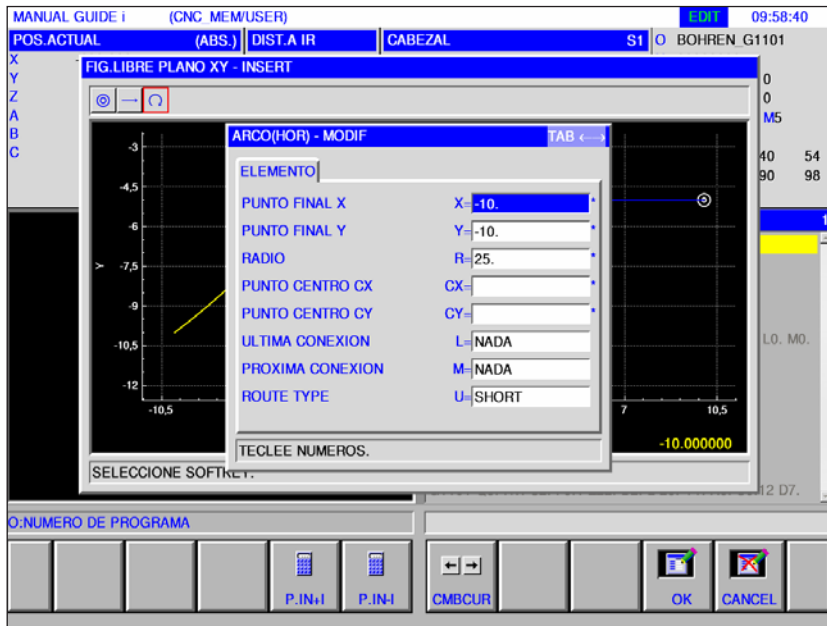
## Elementos de indicación para línea (plano XY) G1201

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Elemento datos de introducción		
Elemento de datos		Significado
D	dirección de las líneas	La dirección de las rectas se selecciona con una tecla multifuncional en la barra. • [DCHA]: • [D-ARRB]: • [ARRIBA]: • [I-ARRB]: • [IZDA]: • [I-ABAJ]: • [ABAJO]: • [D-ABAJ] :
X*	punto final en X	coordenada X del punto final de las rectas.
Y*	punto final Y	coordenada Y del punto final de las rectas.
A*	ángulo de giro	Ángulo de la recta
L	última unión	• [TANGNT]: contacto con el contorno directamente previo. • [NO AJS]: sin contacto con el contorno directamente previo (valor inicial).
M	Próxima unión	• [NO AJS]:ningún contacto con el contorno directamente posterior (valor inicial).

## Elemento de introducción para arco (plano XY) G1202, 1203

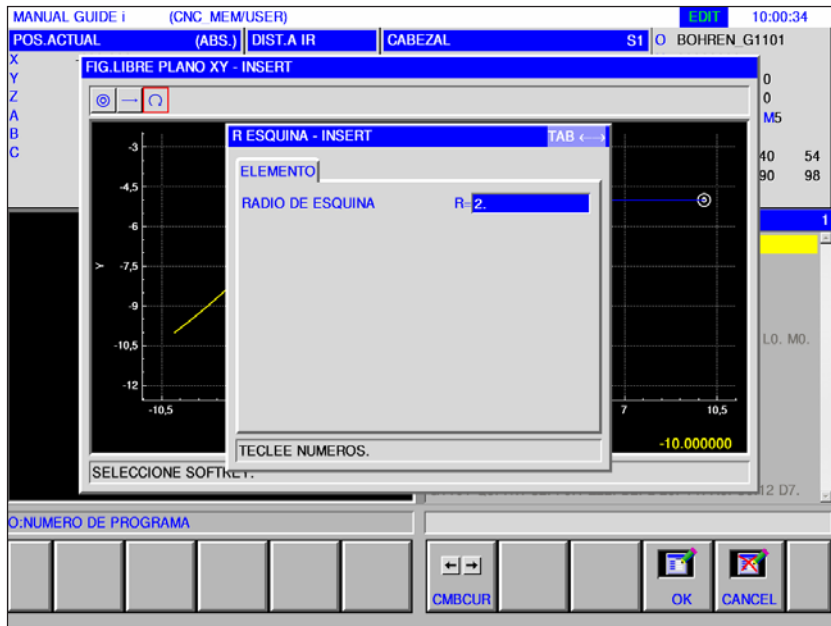


Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Elemento datos de introducción		
Elemento de datos	Significado	
X*	punto final en X	coordenada X de un punto final de arco La programación de magnitudes incrementales es posible.
Y*	punto final Y	coordenada Y de un punto final de arco La programación de magnitudes incrementales es posible.
R*	radio	radio de arco
CX*	punto central CX	coordenada X del punto central del arco
CY*	punto central CY	coordenada Y del punto central del arco
L	última unión	<ul style="list-style-type: none"> <li>[TANGNT]: contacto con el contorno directamente previo.</li> <li>[NO AJS]: sin contacto con el contorno directamente previo.</li> </ul>
M	próxima unión	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NO AJS]: ningún contacto con el contorno directamente posterior (valor inicial).</li> </ul>
U	tipo de ruta	<ul style="list-style-type: none"> <li>[SHORT]: se genera un arco con un recorrido largo.</li> <li>[LONG]: se genera un arco con un recorrido corto.</li> </ul>

### Elementos de indicación para chaflán (plano XY) G1204

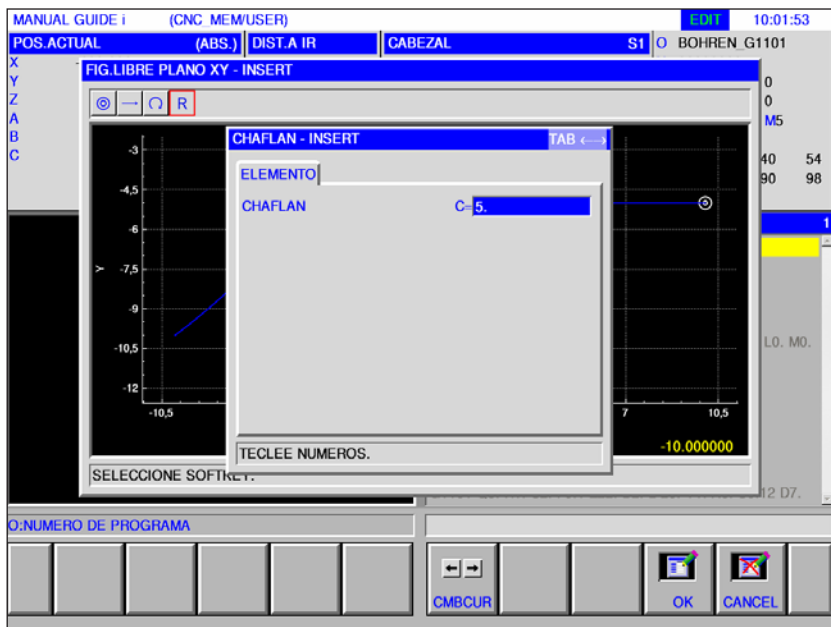
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Elemento datos de introducción		
Elemento de datos	Significado	
C	ancho de chaflán	chaflán, valor positivo.

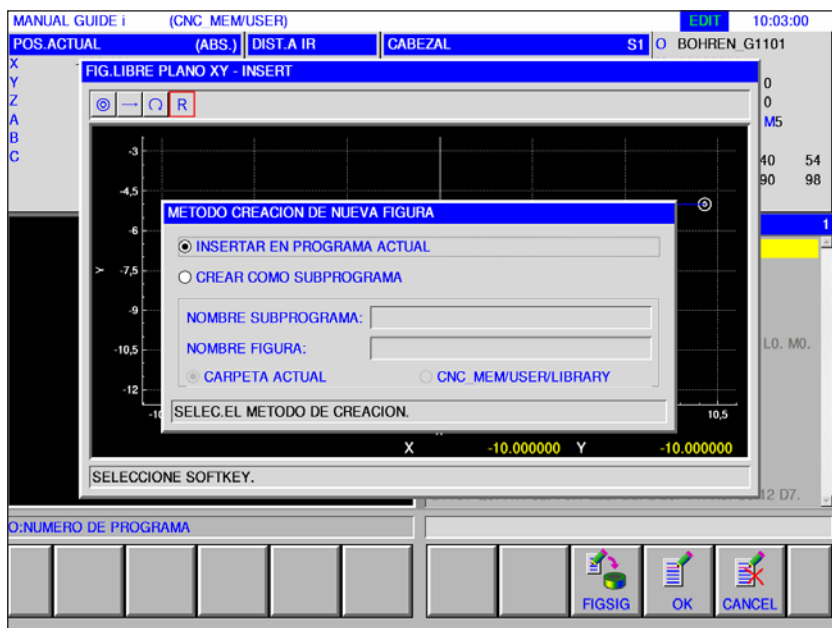
### Elementos de indicación para radio (plano XY) G1205

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Elemento datos de introducción		
Elemento de datos	Significado	
R	radio de esquina	valor de radio, valor positivo.

## Fin de un contorno cualesquiera G1206



### Cerrar contorno

- Pulsar la tecla multifuncional.

Se abre una ventana con 2 posibles elecciones:

- Agregar en el programa actual
- Guardar como subprograma propio  
En esa opción también se puede escoger la carpeta en la que se debe guardar el subprograma.

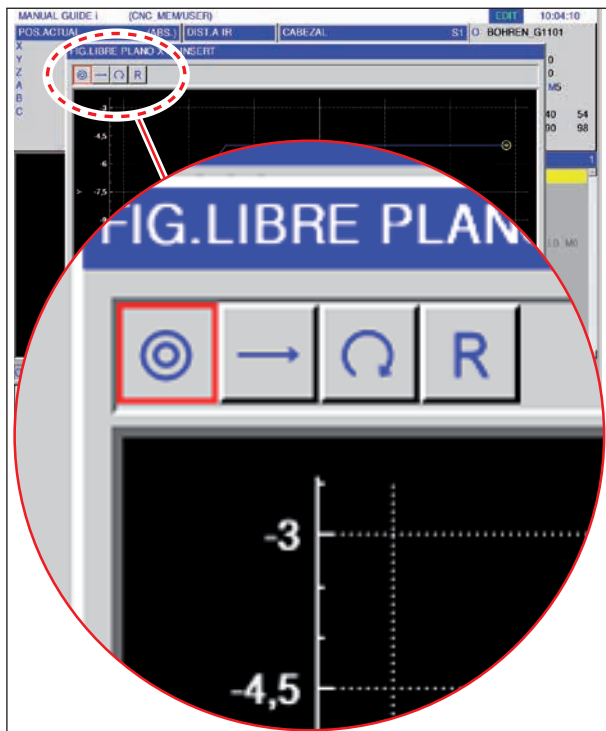
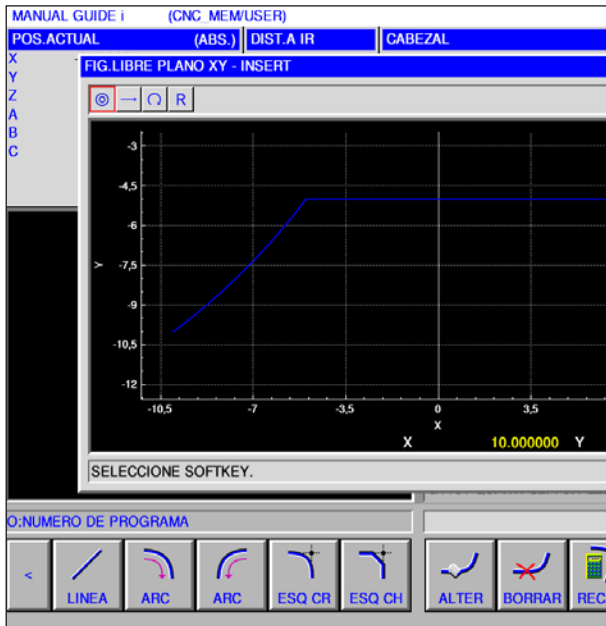


- Indicar la próxima figura  
Esa tecla multifuncional abre la máscara de entrada para el editor de contornos. Se pueden crear más contornos libres.



- Con "OK" se concluye la entrada.

### Representación con símbolos de los elementos de contorno



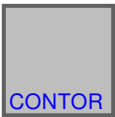
Elemento de contorno	Símbolo	Significado
punto inicial		punto inicial del contorno
recta hacia arriba recta hacia abajo	 	recta en trama 90°
recta hacia la izquierda recta hacia la derecha	 	recta en trama 90°
recta cualesquiera	 	recta con inclinación cualesquiera
arco hacia la derecha arco hacia la izquierda	 	arco
Radio		
Chañlán		

**Nota:**

El final de un contorno no es un elemento de contorno, por eso no hay ningún símbolo para ello.



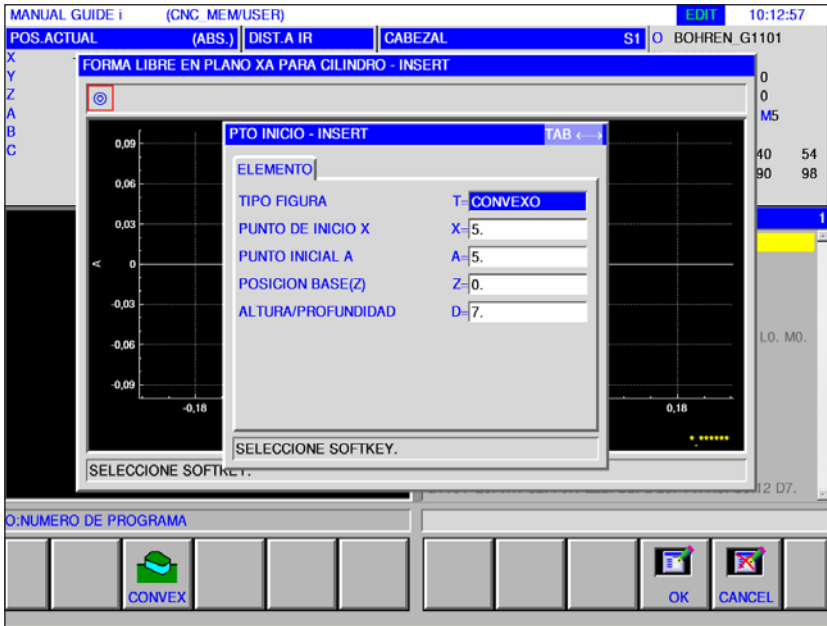




**6. PLANO XA FORMA LIBRE CONTORNO CONVEXO PARA CILINDRO**

**Plano XA forma libre contorno convexo para cilindro G1700**

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Agregar punto inicial		
Elemento de datos		Significado
T	tipo de contorno	• [CONVEX]: es fijo y no puede ser modificado.
X	punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno.
Y	punto inicial A	coordenada A del punto inicial del contorno.
Z	posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualesquiera.
D	altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte

**Nota:**

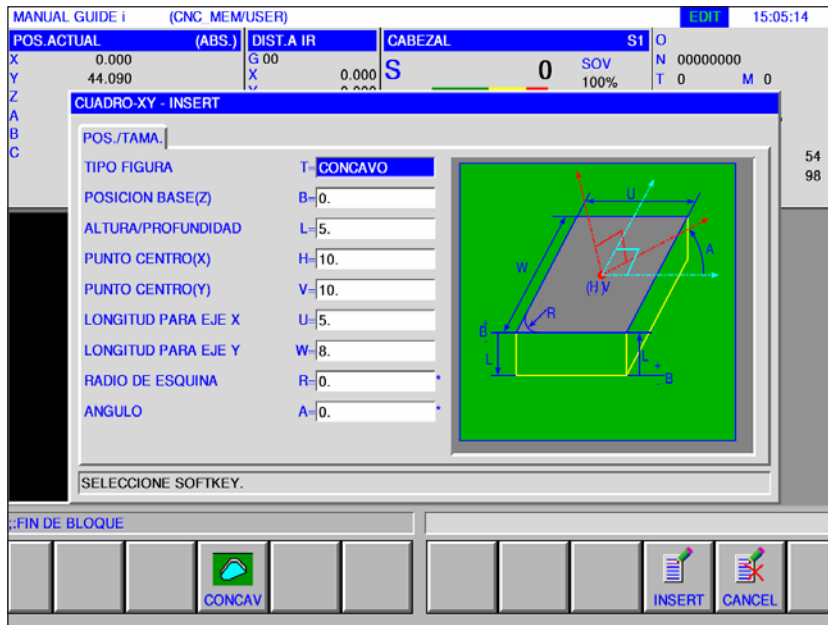
Más pasos de mecanizado para la elaboración de un contorno libre, consulte también "Contorno cóncavo lateral cuadrado XY G1220".







## Cóncavo cuadrado XY G1220



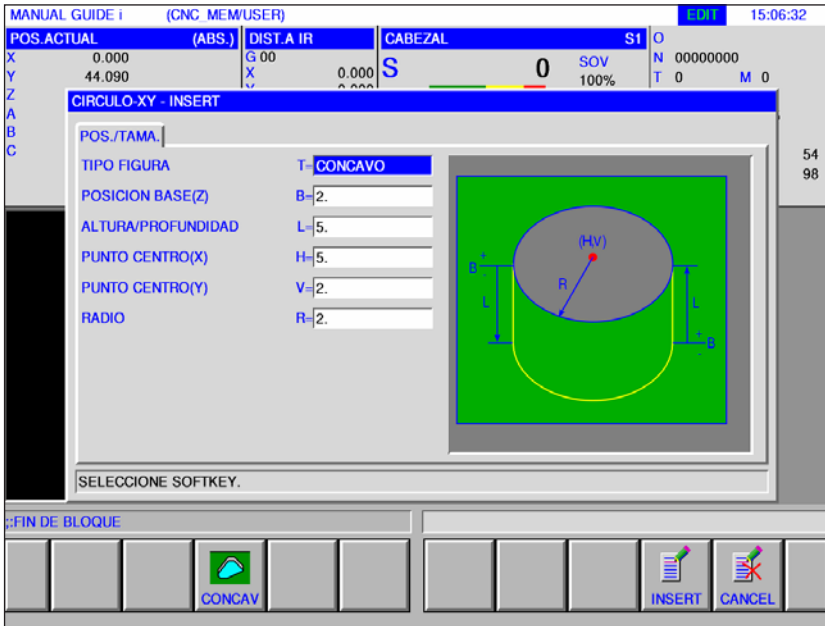
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Cuando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Cuando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
U	Longitud para el eje X	longitud de la cara en dirección al eje X (valor de radio, valor positivo).
W	Longitud para el eje Y	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
R*	Radio de punta	radio para redondeado de esquinas (valor de radio, valor positivo)
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno rectangular hacia el eje X (valor positivo o negativo)



## Cóncavo círculo XY G1221

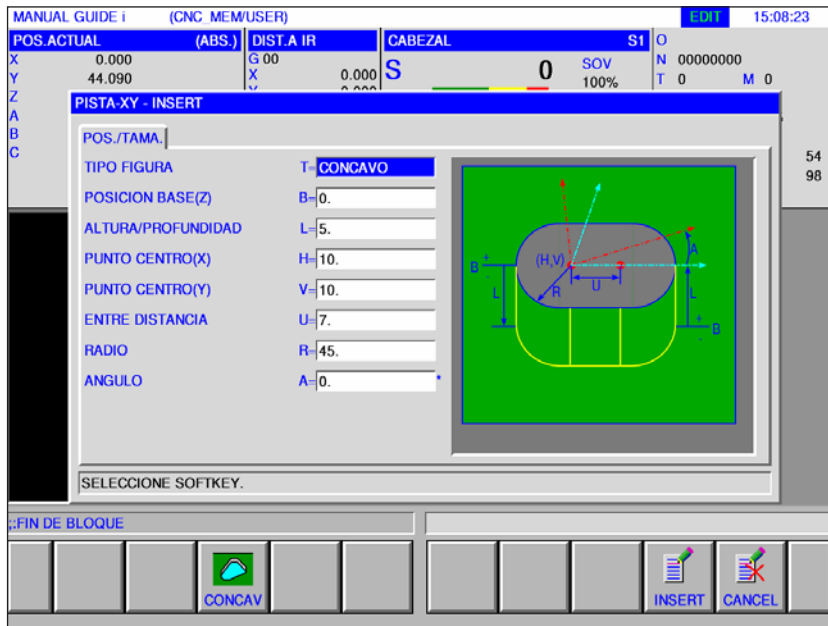
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno redondo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno redondo
R	Radio	radio de un contorno redondo (valor de radio, valor positivo)



## Cóncavo pista XY G1222



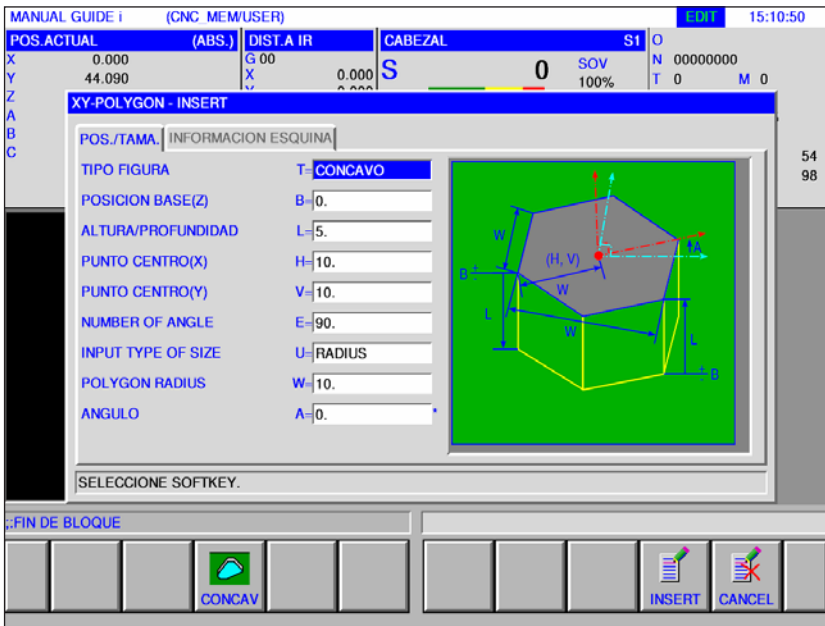
Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

Posición / tamaño		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Cuando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Cuando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada Y del punto central del semicírculo izquierdo
V	Punto central Y	coordenada X del punto central del semicírculo izquierdo
U	Magnitud de punzada	distancia entre los puntos centrales del semicírculo derecho y el izquierdo (valor de radio, valor positivo)
R	Radio	radio del semicírculo izquierdo y derecho (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno oval hacia el eje X (valor positivo o negativo)

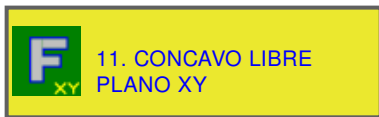
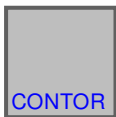


## Polígono cóncavo XY G1225

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

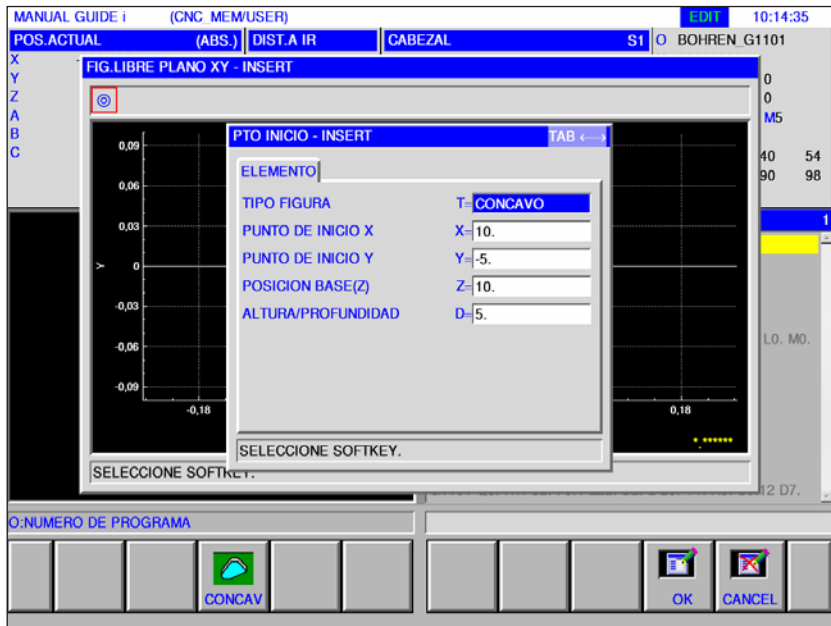


Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno externo en el contornado
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Cuando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Cuando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
E	Número de ángulos	número de aristas, entero positivo entre 3 y 99
U	Tipo de entrada magnitud	• [RADIUS] : Radio • [LENGTH] : Longitud de arista • [WIDTH] : entrecaras
W	Radio poligonal, U1	dependiendo de U
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de una recta, que une un vértice y el punto central respecto al 1º eje
Forma esquina		
Elemento de datos	Significado	
C	Forma esquina	• [NADA] : • [CHAFLN] : • [ARCO] :
R*	Tamaño esquina	radio del chaflán Solo en chaflán o arco.



## Cóncavo libre plano XY

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Agregar punto inicial		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : es fijo y no puede ser modificado.
X	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno
Y	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial del contorno
Z	Posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualquiera
D	Altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte



FIGURA

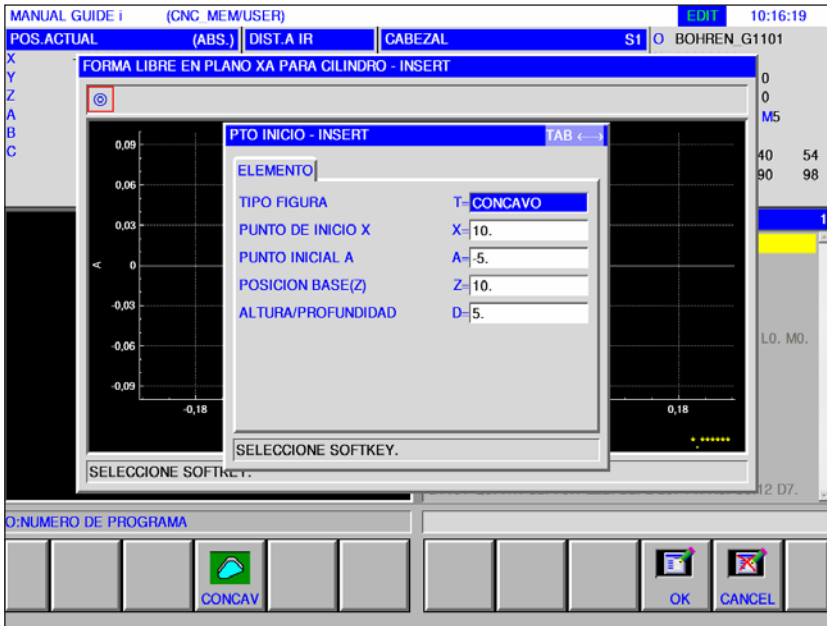


CONTOR

12. PLANO XA FORMA LIBRE CONTORNO CÓNCAVO PARA CILINDRO

## Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



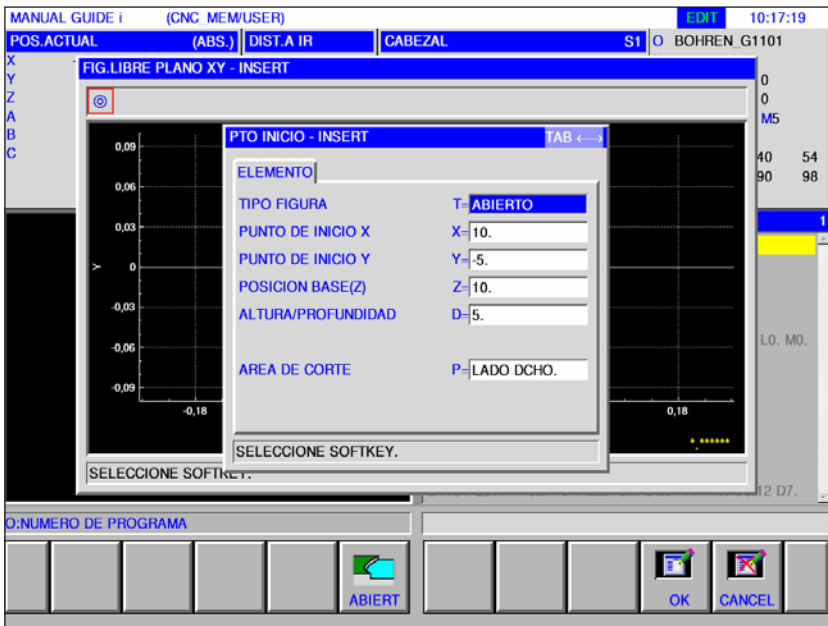
Agregar punto inicial		
Elemento de datos		Significado
T	tipo de contorno	• [CONCAV]: es fijo y no puede ser modificado.
X	punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno.
Y	punto inicial A	coordenada A del punto inicial del contorno.
Z	posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualquiera.
D	altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte

**Nota:**  
 descripción de los elementos de entrada véase "Contorno libre convexo".



## Abierto libre plano XY

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

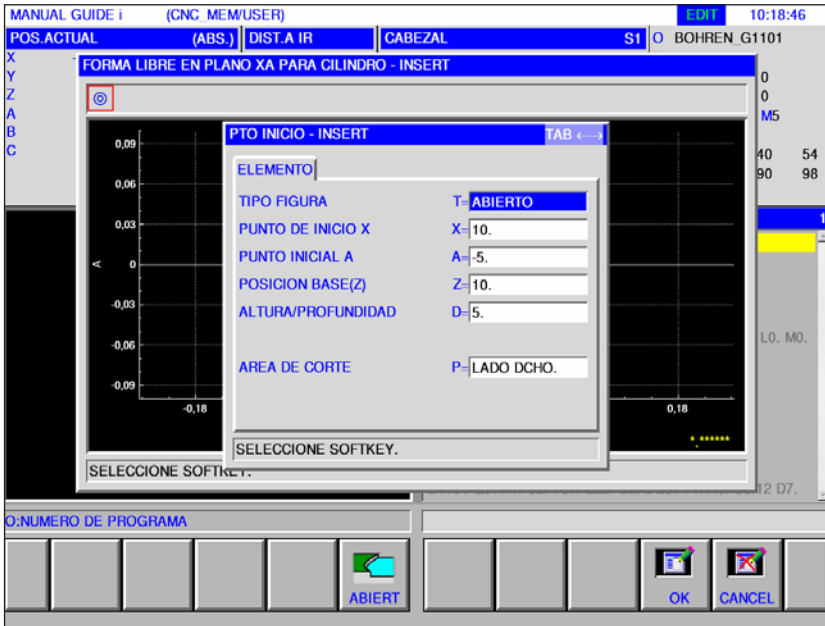


Agregar punto inicial		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [ABIERTO] : es fijo y no puede ser modificado.
X	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno
Y	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial del contorno
Z	Posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualesquiera
D	Altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte
P	Rango de mecanizado	• [DERCH] : lado derecho • [IZQURD] : lado izquierdo



## Plano XA forma libre contorno abierto para cilindro G1700

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



Agregar punto inicial		
Elemento de datos		Significado
T	tipo de contorno	• [ABIERTO]: es fijo y no puede ser modificado.
X	punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno.
A	punto inicial A	coordenada A del punto inicial del contorno.
Z	posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualquiera.
D	altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte
P	Rango de mecanizado	• [DERCH]: lado derecho • [IZQUERD]: lado izquierdo

**Nota:**  
descripción de los elementos de entrada véase "Contorno libre convexo".





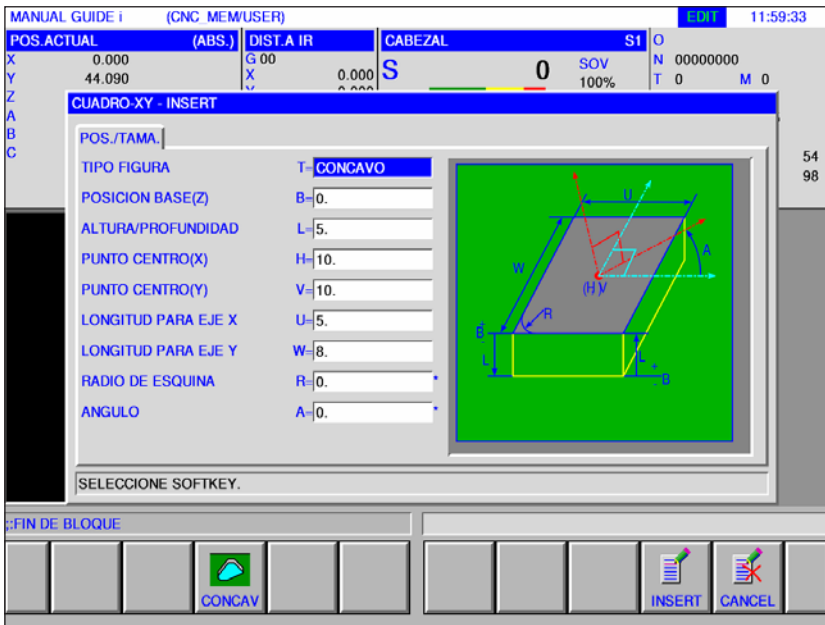
## Figura: Cajera

- Cuadrado G1220
- Círculo G1221
- Pista G1222
- Polígono G1225
- Cóncavo libre plano
- Plano XA forma libre contorno cóncavo para cilindro G1700



## Cóncavo cuadrado XY G1220

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

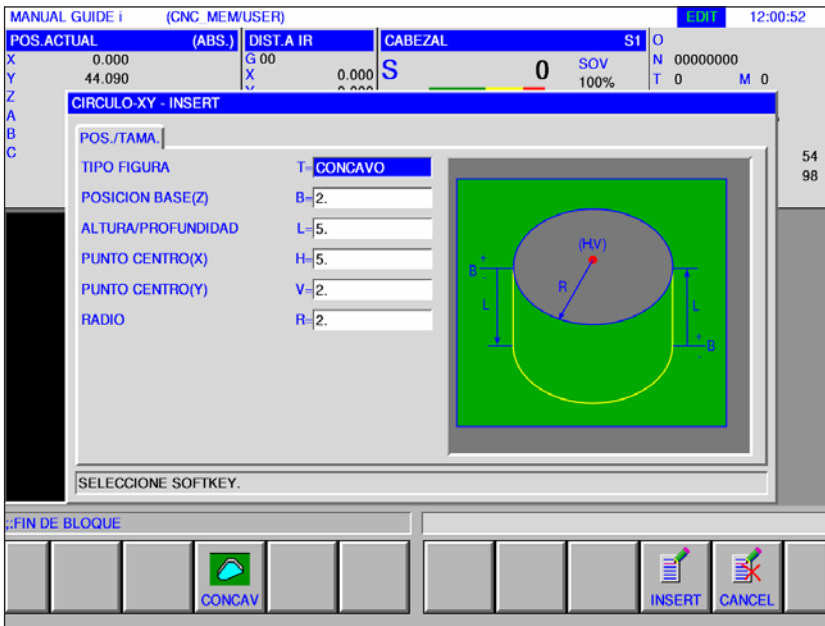


Posición / tamaño		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno interno en el contorneado o como contorno en el cajeado.
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
U	Longitud para el eje X	longitud de la cara en dirección al eje X (valor de radio, valor positivo).
W	Longitud para el eje Y	ángulo central de la primera perforación al eje X (valor positivo o negativo) (valor inicial = 0)
R*	Radio de punta	radio para redondeado de esquinas (valor de radio, valor positivo)
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno rectangular hacia el eje X (valor positivo o negativo)



## Cóncavo círculo XY G1221

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

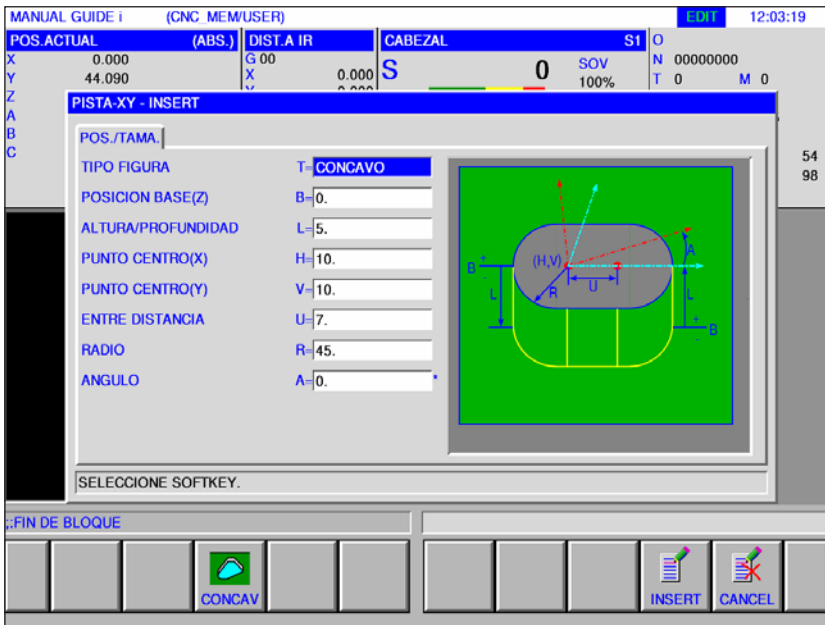


Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno interno en el contorneado o como contorno en el cajead.
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno redondo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno redondo
R	Radio	radio de un contorno redondo (valor de radio, valor positivo)



## Cóncavo pista XY G1222

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

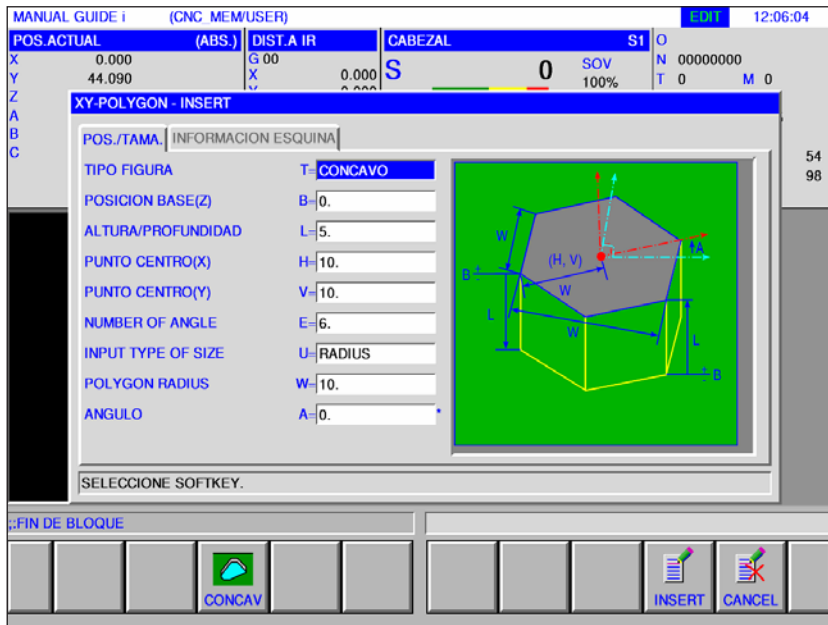


Posición / tamaño		
Elemento de datos		Significado
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : como contorno interno en el contorneado o como contorno en el cajeado.
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Quando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Quando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central del semicírculo izquierdo
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central del semicírculo izquierdo
U	Magnitud de punzada	distancia entre los puntos centrales del semicírculo derecho y el izquierdo (valor de radio, valor positivo)
R	Radio	radio del semicírculo izquierdo y derecho (valor de radio, valor positivo).
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de un contorno oval hacia el eje X (valor positivo o negativo)

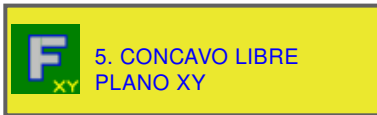


## Polígono cóncavo XY G1225

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.

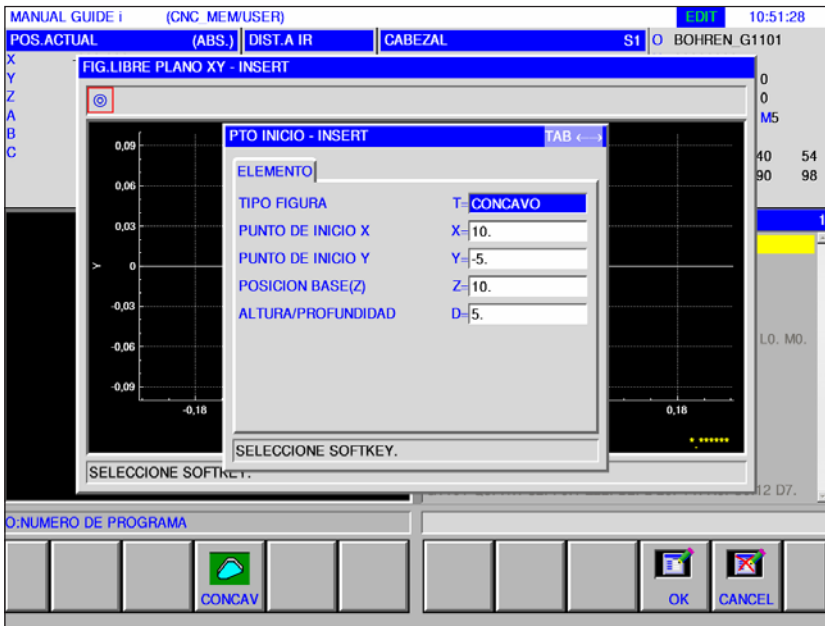


Posición / tamaño		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>[CONCAV] : como contorno interno en el contorneado o como contorno en el cajead.</li> </ul>
B	Posición base Z	coordenada Z de la superficie definitiva en la elaboración de planos (en dirección al eje de la herramienta)
L	Altura / profundidad	Cuando se selecciona la superficie superior de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie del fondo del lateral se indica como valor negativo (valor de radio) → profundidad Cuando se selecciona la superficie del fondo de una pieza de trabajo como POSICIÓN BASE, la distancia a la superficie superior de la pieza de trabajo se indica como valor positivo (valor de radio) → altura
H	Punto central X	coordenada X del punto central de un contorno rectangular
V	Punto central Y	coordenada Y del punto central de un contorno rectangular
E	Número de ángulos	número de aristas, entero positivo entre 3 y 99
U	Tipo de entrada magnitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>[RADIUS] : Radio</li> <li>[LENGTH] : Longitud de arista</li> <li>[WIDTH] : entrecaras</li> </ul>
W	Radio poligonal, U1	dependiendo de U
A*	Ángulo de giro	ángulo de inclinación de una recta, que une un vértice y el punto central respecto al 1º eje
Forma esquina		
Elemento de datos	Significado	
C	Forma esquina	<ul style="list-style-type: none"> <li>[NADA] :</li> <li>[CHAFLN] :</li> <li>[ARCO] :</li> </ul>
R*	Tamaño esquina	radio del chaflán



## Cóncavo libre plano XY

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



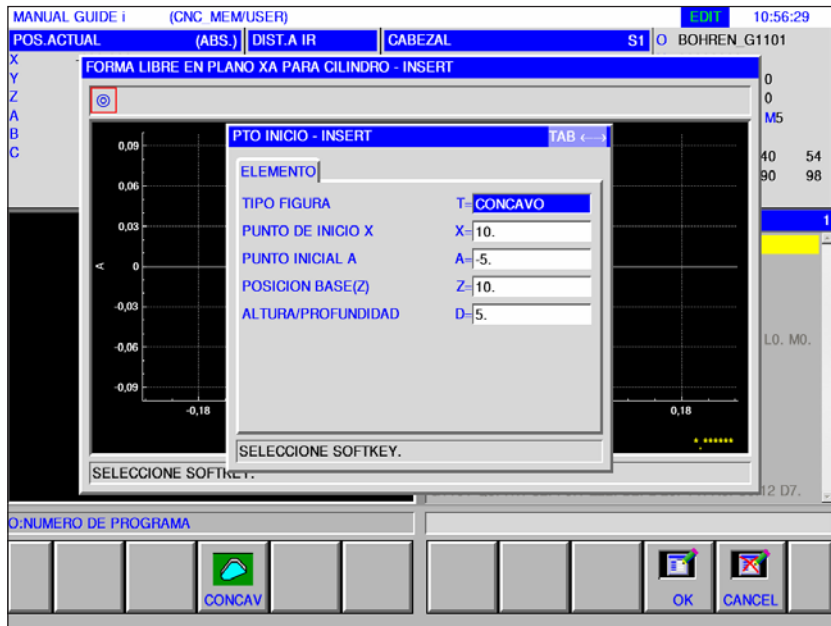
Agregar punto inicial		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : es fijo y no puede ser modificado.
X	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno
Y	Punto inicial Y	coordenada Y del punto inicial del contorno
Z	Posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualesquiera
D	Altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte



**6. FORMA CONCAVA LIBRE EN PLANO XA PARA CILINDRO**

## Forma cóncava libre en plano XA para cilindro G1700

Los campos marcados con \* son opcionales y no tienen que ser rellenados.



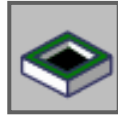
Agregar punto inicial		
Elemento de datos	Significado	
T	Tipo de contorno	• [CONCAV] : es fijo y no puede ser modificado.
X	Punto inicial X	coordenada X del punto inicial del contorno
A	Punto inicial A	coordenada A del punto inicial del contorno
Z	Posición base (Z)	posición de la superficie de elaboración de un contorno cualquiera
D	Altura / profundidad	altura o profundidad desde la posición base a la superficie de corte

**Nota:**  
 descripción de los elementos de entrada véase "Contorno libre convexo".









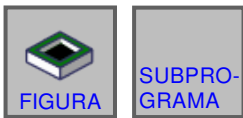
**Subprogramas**



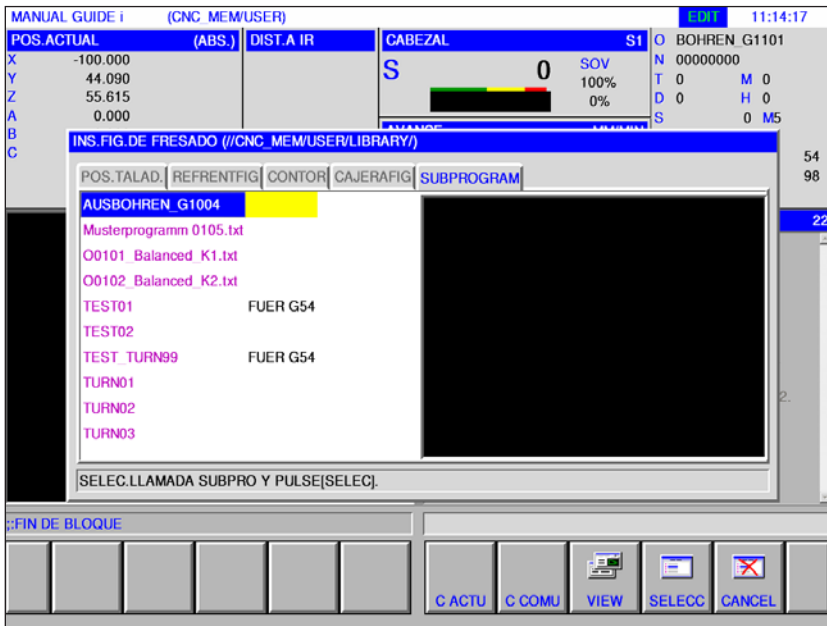
**Formas fijas**



**Menú código M**



## Subprogramas



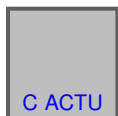
1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsar la tecla multifuncional o la pestaña



3 Poner el cursor en el subprograma a seleccionar y abrir para elaboración con la tecla multifuncional "SELECC".



4 La pestaña "SUBPROGRAM" enumera todos los subprogramas existentes que están guardados en el directorio del programa actualmente abierto.



5 Se muestra una lista de los programas en una carpeta común:  
CNC\_MEM/USER/LIBRARY



6 La tecla multifuncional "VISTA" muestra una vista previa del subprograma.

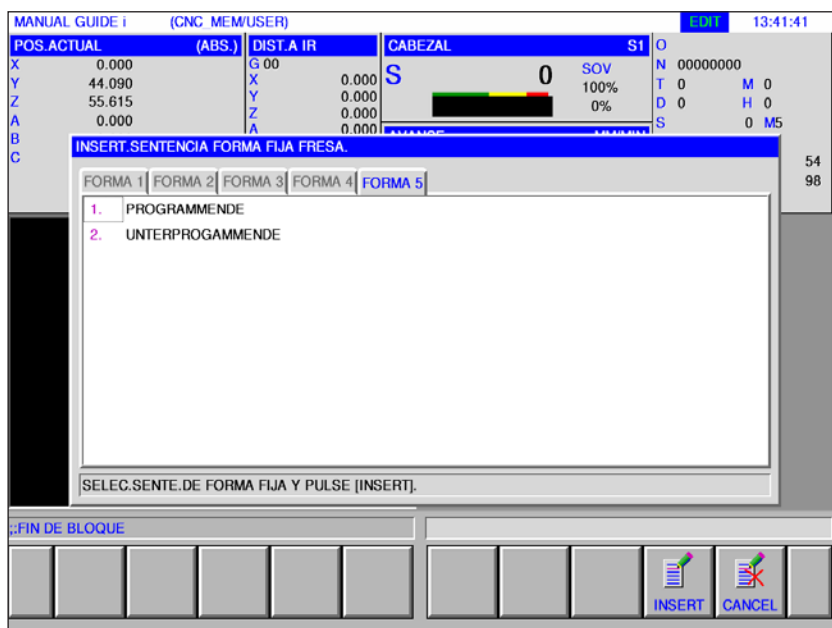
### Programación

- M98 Abrir subprograma
- M99 Salto atrás en el programa que llamar

### Ejemplo

M98 P1234

## Formas fijas

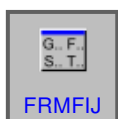


los procesos de elaboración recurrentes se pueden almacenar como fijo y agregar en el programa NC.

Ese método le ahorra al usuario repetir las indicaciones de los mismos procesos de elaboración.



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



2 Pulsar la tecla multifuncional.

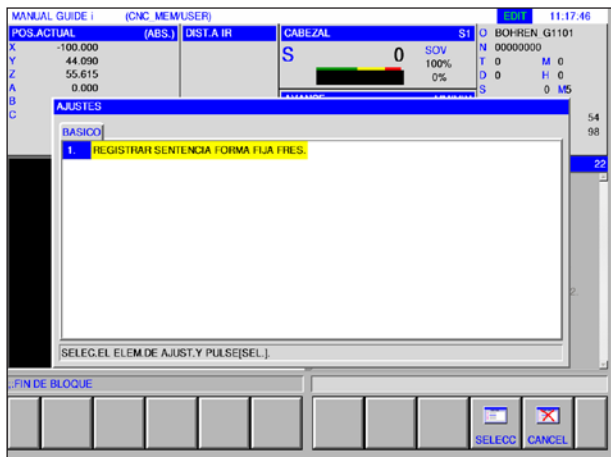
Las formas fijas predefinidas pueden ser seleccionadas con las pestañas FORMA1 a FORMA5.



3 Seleccionar la forma fija deseada con "INSERT" y agregar en el programa.

## Crear formas fijas

1 Pulsar la tecla multifuncional "AJUSTE" para abrir el editor para las formas fijas.



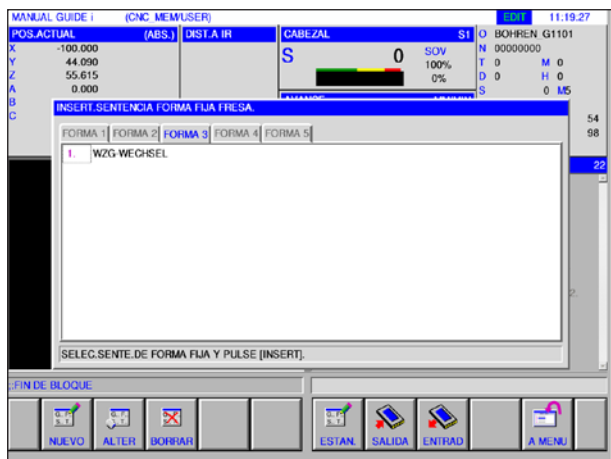
**Nota:**  
Las formas fijas se pueden crear en todos los modos operativos.



2 Pulsar "SELECC" para abrir un bloque predefinido para fresar.



3 Pulsar "CANCEL" para cerrar el menú de configuración.



**Nota:**

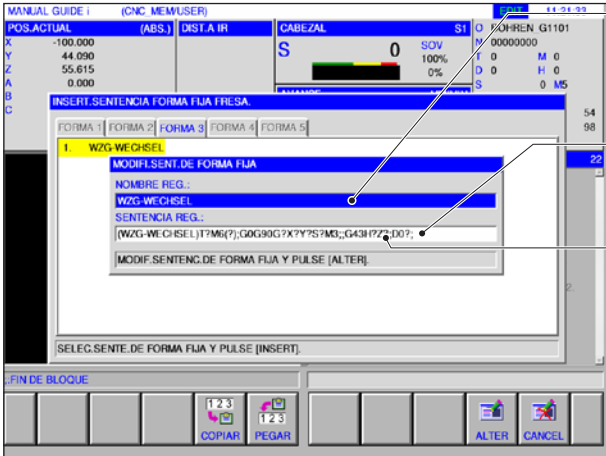
- El menú de juegos de formas fijas mostrado en la pestaña "FORMA 1" tiene el mismo contenido que el mostrado en el menú "INICIO".
- El menú de juegos de formas fijas mostrados en la pestaña "FORMA 5" tiene el mismo contenido que el mostrado en el menú "FIN".



4 Pulsar la tecla multifuncional para crear una nueva forma fija o para editar una forma fija existente.



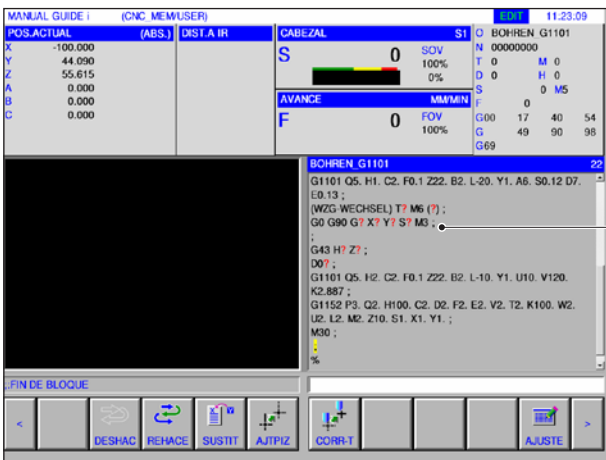
5 Pulsar la tecla multifuncional para borrar los valores.



6 Indicar o modificar el nombre de registro.

7 Indicar o modificar el juego de registro.

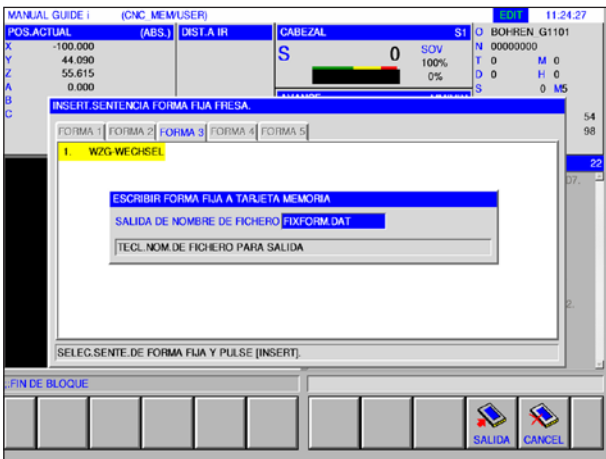
En los lugares donde aparezca en el programa de pieza el carácter especial "?", se le solicita al operario indicar datos definidos.



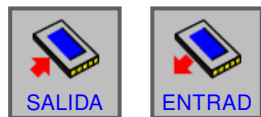
Ejemplo: cambio de herramienta para fresar

(CAMBIO HMTA FRESAR) T? M6 (?);  
G0 G90 G? X? Y? S? M3;  
;  
G43 H? Z?;  
D0?;

8 Enviar o leer el bloque predefinido en tarjeta de memoria externa.



9 Pulsar la tecla multifuncional para abrir la ventana para emitir o leer.

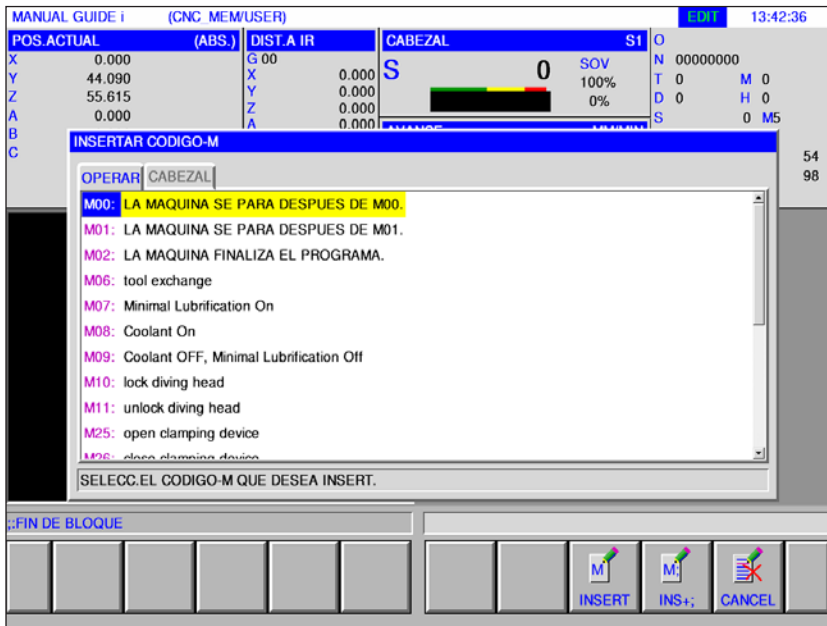


10 La tecla multifuncional "ESTAN." restablece el estado de las formas fijas a como estaban tras la instalación del software (corresponde al estado de fábrica).

Los juegos de formas fijas ya indicados o modificados se borran o restablecen.

11 "A MENU" volver a la selección de un bloque predefinido.

## Menú código M



1 Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".

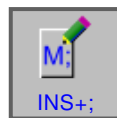


2 Abrir el menú código M.

Seleccionar el código M deseado con las teclas del cursor.



3 Pulsando la tecla multifuncional "INSERT" se agrega en el programa el código M seleccionado directamente detrás de la posición del cursor.



4 Pulsando la tecla multifuncional "INS+;" se agrega un fin de secuencia (EOB) directamente detrás del código M. Si se indican varios códigos M consecutivos en una secuencia, se concluye la entrada pulsando la tecla multifuncional "INS+;".

# E: Programación Código-G

**Nota:**

En estas instrucciones de programación se describen todas las funciones que se pueden ejecutar con WinNC.

En base a la máquina que opera junto con WinNC no están disponibles todas las funciones.

**Ejemplo:**

La fresadora Concept MILL 55 no posee ningún husillo principal regulado por el rodamiento, por eso hay que programar también la posición del husillo.



## Vista general

### Comandos-M

M00	Parada programada	M25	Abrir dispositivo de sujeción
M01	Parada selectiva	M26	Cerrar dispositivo de sujeción
M02	Fin de programa	M27	Oscilar el equipo de piezas
M03	Conectar husillo en sentido horario	M29	Roscado sin macho de compensación
M04	Conectar husillo en sentido antihorario	M30	Fin programa principal
M05	Parada del husillo	M51	Activación de la operación del eje C
M06	Ejecutar cambio de herramienta	M52	Desactivación de la operación del eje C
M07	Lubricación mínima ON	M71	Soplado con.
M08	Refrigerante on	M72	Soplado descon.
M09	Refrigerante OFF, Lubricación mínima OFF	M98	Llamada al subprograma
M10	Sujeción dispositivo divisor on	M99	Salto atrás en el programa que llamar
M11	Soltar sujeción dispositivo divisor		





## Operadores de cálculo para el programa NC

Comando	Significado
[, ], *, /, +, -, =	Funciones de cálculo
SIN()	Seno
COS()	Coseno
TAN()	Tangente
ASIN()	Arcoseno
ACOS()	Arcocoseno
ATAN()	Arcotangente (valor)
ATAN2(,)	Función arcotangente (sección X, sección Y)
SQRT()	Función de raíz cuadrada
EXP()	Exponencial
LN()	Logaritmo neperiano (natural)
ABS()	Función absoluta
RND()	Redondear
MOD()	Módulo
FIX()	Separar

## Resumen comandos G máquina

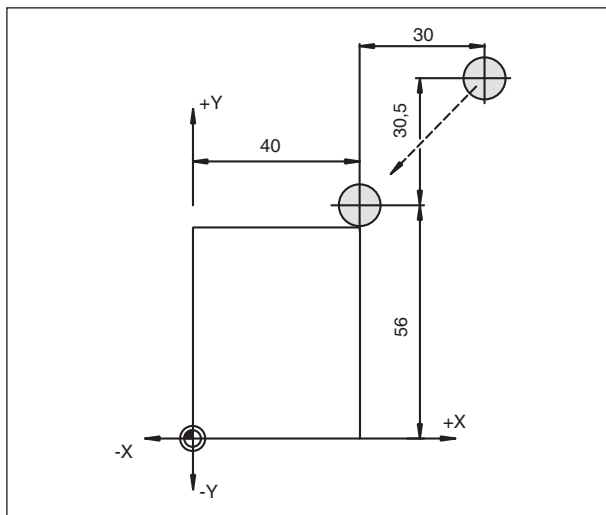
Código-G	Grupo	Significado
G00	01	Marcha rápida
G01		Interpolación recta
G02		Interpolación circular/sentido horario
G03		Interpolación circular/sentido antihorario
G04	00	Tiempo en espera
G09		Parada exacta (por secuencia)
G10		Configuración de datos
G15	17	Comando coordenadas polares fin
G16		Comando coordenadas polares
G17	02	Selección de plano XY
G18		Selección de plano ZX
G19		Selección de plano YZ
G20	06	Conmutación entrada en pulgadas
G21		Conmutación entrada métrica
G40	07	Compensación radio de fresado fin
G41		Compensación radio de fresado izquierda
G42		Compensación radio de fresado derecha
G43	08	Corrección de la longitud de herramienta positivo
G44		Corrección de la longitud de herramienta negativo
G49		Corrección de la longitud de herramienta fin
G50	11	Escala fin
G51		Escalonamiento
G50.1	22	Inversión del eje programable fin
G51.1		Inversión del eje programable
G52	0	Programación decalaje de origen aditivo
G53		Omisión del decalaje de origen
G54	14	Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 1
G55		Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 2
G56		Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 3
G57		Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 4

Código Grp. A	Grupo	Significado	
G58	14	Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 5	
G59		Selección pieza de trabajo sistema de coordenadas 6	
G61	15	parada exacta, (validez modal)	
G64		Modo contorneado	
G65	00	Llamada de macroinstrucción	
G66	12	Llamada de macroinstrucción modal	
G67		Llamada de macroinstrucción modal fin	
G68	16	Girar el sistema de coordenadas	
G73	09	Taladrado profundo con rotura de virutas	
G74		Ciclo de roscado-rosca a a la izquierda	
G76		Ciclo de taladrado de precisión	
G80		Ciclo fijo final	
G81		Ciclo de taladrado (modal)	
G82		Ciclo de taladrado con tiempo de espera	
G83		Taladrado profundo con evacuación de virutas	
G84		Ciclo de roscado-rosca a a la derecha	
G85		Ciclo de taladrado con retroceso (en el avance)	
G89		Ciclo de taladrado con tiempo de espera y retroceso	
G90			Programación de magnitudes absolutas.
G91			Programación de magnitudes incrementales
G94	10	Avance en mm/min	
G95		Avance en mm/rev	



## Breve descripción de los comandos G

Esa descripción es un extracto del manual de programación para el control WinNC para Fanuc 31i y se ha concebido como ayuda para la programación.



*Indicación de magnitudes absolutas e incrementales*

### G00 marcha rápida

#### Formato

N... G00 X... Y... Z...

Los carros se desplazan a velocidad máxima al punto meta programado (posición de cambio de herramienta, punto de inicio para el mecanizado posterior).

#### Notas

- Un avance de carro F programado se inhiben durante G00.
- La velocidad de marcha rápida está configurada fija.
- El interruptor de corrección del avance está limitado a 100%.

#### Ejemplo

##### absoluto G90

N40 G00 X70 Y86,5

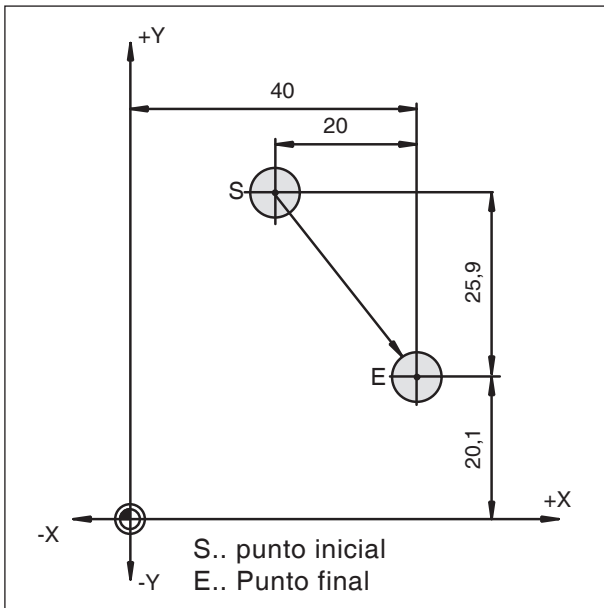
N50 G00 X40 Y56

##### incremental G91

N40 G00 X70 Y86,5

N50 G00 G91 X-30 Y-30.5

## G01 interpolación recta



Valores absolutos e incrementales para G01

### Formato

N... G01 X... Y... Z... F...

Movimiento recto con velocidad de avance programado

### Ejemplo

#### absoluto G90

N.. G94

.....

N10 G00 X20 Y46

N20 G01 X40 Y20.1 F200

#### incremental G91

N.. G94 F200

.....

N10 G00 X20 Y46

N20 G01 G91 X20 Y-25.9

## Agregar chaflanes y radios

### Formato

.....

N... G01 X... Y... ,C/,R

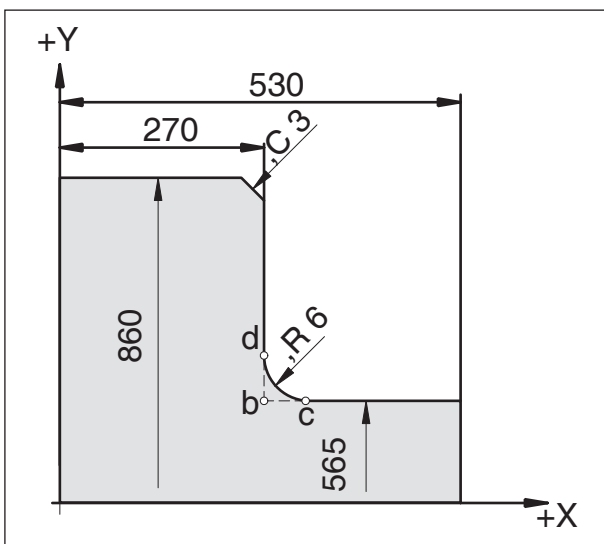
N... G01 X... Y...

### Notas

- La programación de chaflanes y radios solo es posible para el plano activo respectivo. A continuación se describe la programación para el plano XY (G17).
- El movimiento programado en la segunda secuencia tiene que comenzar en el punto b de la figura. En la programación del valor incremental hay que programar la distancia del punto b.
- En el modo de secuencia individual la herramienta se para primero en el punto c y después en el punto d.

Las siguientes situaciones ocasionan un mensaje de error:

- Cuando la ruta a recorrer en una de las dos secuencias G00/G01 es tan pequeña que al agregar el chaflán o el radio no se obtendría punto de corte se emite un mensaje de error N.º 55.
- Si no se ha programado en la segunda secuencia un comando G00/G01 se emite el mensaje de error N.º 51 52



Agregar chaflanes y radios

## Indicación directa de las medidas del dibujo

	Comandos	Movimientos de la herramienta
1	$X_2...$ ( $Y_2...$ ) , $A...$	

### Notas

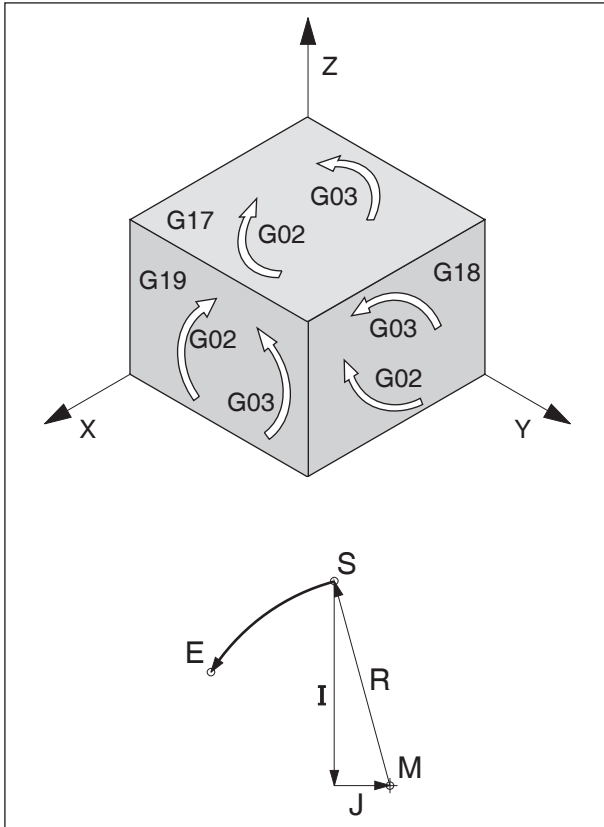
- Las coordenadas del punto de corte no existentes no deben ser calculadas.  
En el programa se pueden programar directamente el ángulo ( $A$ ), los chaflanes ( $C$ ) y los radios ( $R$ ).  
La secuencia con una única secuencia con  $C$  o  $R$  tienen que ser una secuencia con  $G01$ .  
La programación de un chaflán solo se puede hacer con el símbolo de coma " $C$ " sino se abre un mensaje de error por utilizar el eje  $C$  sin permiso.
- La indicación de ángulos ( $A$ ) solo se puede hacer con programación confort.
- Los siguientes comandos  $G$  no se deben utilizar para secuencias con chaflán o radio:
  - Comandos-G en el grupo 00:  
 $G7.1$ ,  $G10$ ,  $G11$ ,  
 $G52$ ,  $G53$ ,  
 $G73$ ,  $G74$ ,  $G76$ ,  $G77$ ,  $G78$
  - Comandos-G en el grupo 01:  
 $G02$ ,  $G03$ ,
  - Comandos-G en el grupo 06:  
 $G20$ ,  $G21$
- No se deben utilizar entre las secuencias con chaflán o radio, que definen el números de orden.



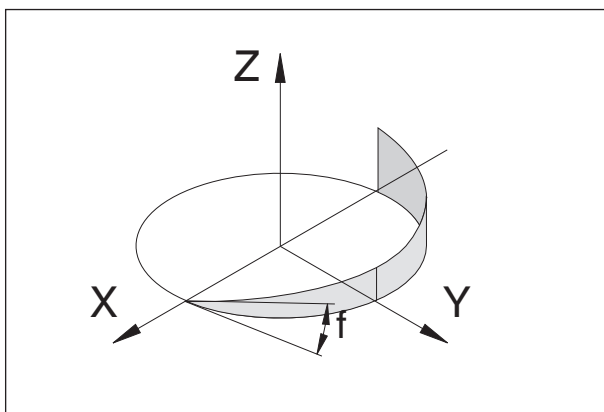


## G02 Interpolación circular en sentido horario

## G03 Interpolación circular en sentido antihorario



Direcciones de giro de G02 y G03



Curva helicoidal

### Formato

N... G02 X... Y... Z... I... J... K... F...

o

N... G02 X... Y... Z... R... F...

X,Y, Z,..... punto final del arco

I,J, K..... parámetros circulares incrementales (distancia desde el punto inicial al punto central del arco, I está asignado al eje X, J, K al eje Z)

R..... radio del arco

Se puede indicar círculo < semicírculo en +R, > semicírculo en -R, en lugar del parámetro I, J, K.

La herramienta es desplazada a lo largo del arco definido con el avance programado en F hasta el punto meta.

### Notas

- Una interpolación circular solo se puede ejecutar en un plano activo.
- Cuando I, J o K tienen el valor 0 no es necesario indicar el parámetro en cuestión. La observación del sentido de giro para G02, G03 se efectúa siempre vertical respecto al plano activo.

## Interpolación helicoidal

Normalmente solo se indican para un círculo dos ejes, que determinan también los planos en los que está el círculo.

Si se indica un tercer eje, vertical, los movimientos de los carros se acoplan de forma que se genere una hélice.

La velocidad de avance programada no se aplica en la trayectoria real, sino en la trayectoria del arco (proyectada). El tercer eje, de movimiento lineal, es controlado de forma que alcanza el punto final simultáneamente con los ejes de movimiento helicoidal.

## G04 tiempo de espera

### Formato

N G04 X [seg]

o

N G04 P [mseg]

La herramienta se para durante el tiempo indicado en X o P (en la última posición alcanzada) - bordes afilados, pasos, limpiar fondo de inmersión, parada exacta

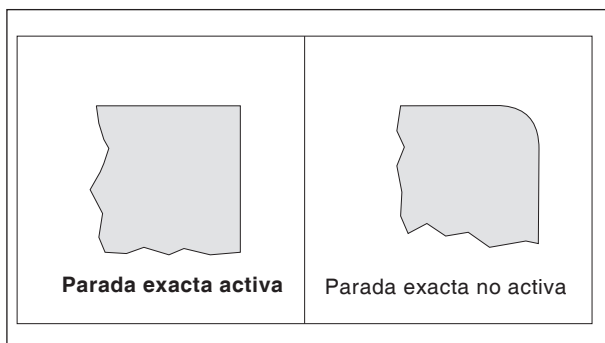
### Notas

- En la dirección P no se puede emplear ningún punto decimal
- El tiempo de espera comienza después de que la velocidad de avance de la secuencia anterior haya alcanzado "CERO".

### Ejemplos

N75 G04 X2.5 (tiempo de espera = 2,5 seg)

N95 G04 P1000 (tiempo de espera = 1seg = 1000mseg)



## G09 Parada exacta (por secuencia)

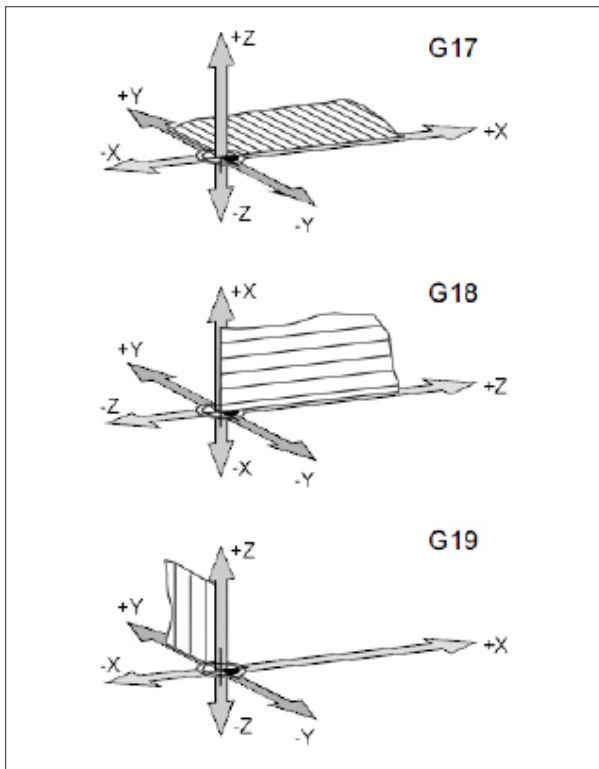
### Formato

N G09

Se ejecuta una secuencia después de que el carro haya frenado hasta la inactividad.

Así las esquinas no se redondean y se consiguen pasos exactos.

G09 es válido por secuencia.



Planos en el área de trabajo

## G17-G19 Selección de plano

### Formato

N.. G17/G18/G19

Con G17 a G19 se determina el plano en el que se puede ejecutar la interpolación circular y la interpolación de coordenadas polares y en el que se calcula la compensación del radio de fresado.

En el eje vertical en el plano activo se ejecuta la compensación de la herramienta.

G17 plano XY

G18 plano ZX

G19 plano YZ

## G20 Indicación de magnitudes en pulgadas

### Formato

N.. G20

Con la programación de G20 se transforman los siguientes datos en el sistema de medición en pulgadas:

- avance F [mm/min, pulg/min, mm/rev, pulg/rev]
- valores offset (NPV, geometría y desgaste)
- recorridos [mm, pulg]
- indicación de la posición actual [mm, pulg]
- velocidad de corte [m/min, pie/min]

## G21 Indicación de magnitudes en milímetros

### Formato

N.. G21

Comentario y notas analógicos a G20.

## G28 Aproximación al punto de referencia

### Formato

N... G28 X... Y... Z...

X, Y, Z, Coordenadas absolutas de la posición intermedia

El comando G28 se utiliza para aproximación al punto de referencia a través de una posición intermedia (X, Y, Z).

Primero se produce la retirada a X, Y o Z, y a continuación la aproximación al punto de referencia.

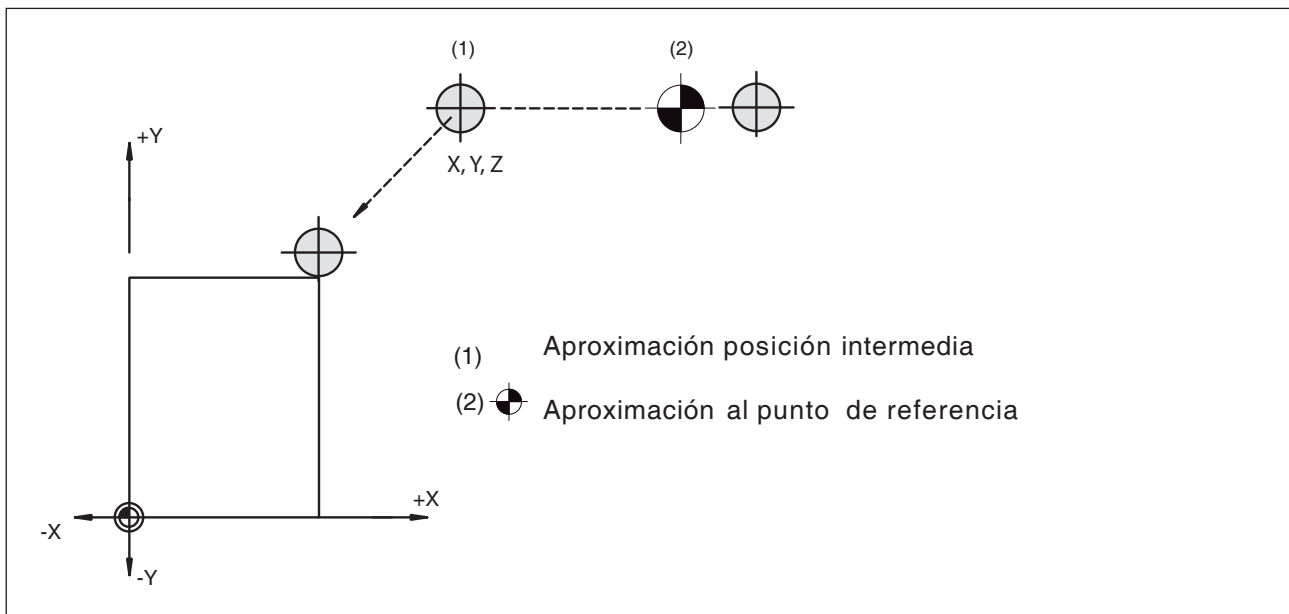
Ambos movimientos se realizan con G00.

Aproximación al punto de referencia también se puede programar de forma incremental.

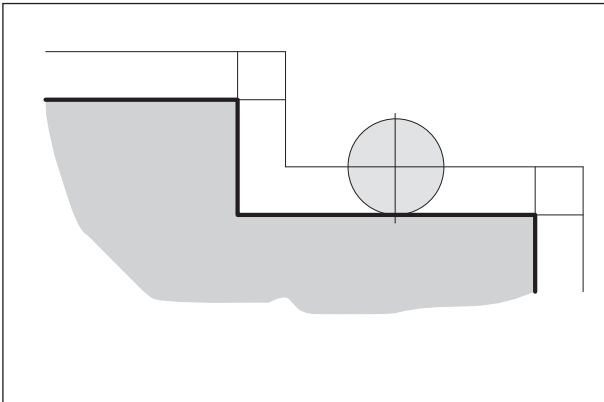
### Para el grupo de código-G B/C

G91 G28 X10 Y10 Z10

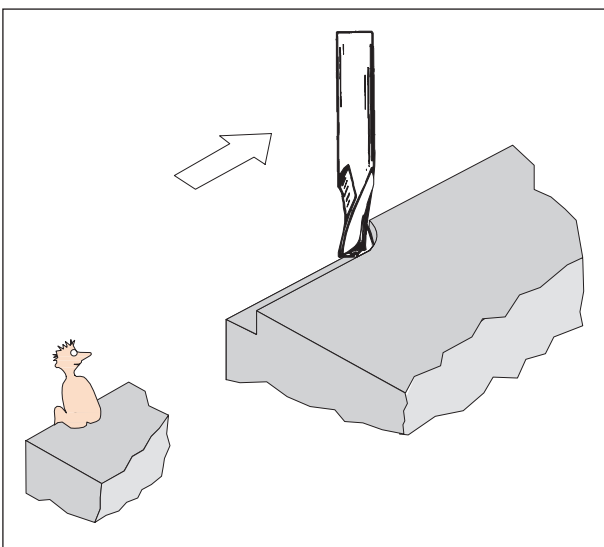
G90



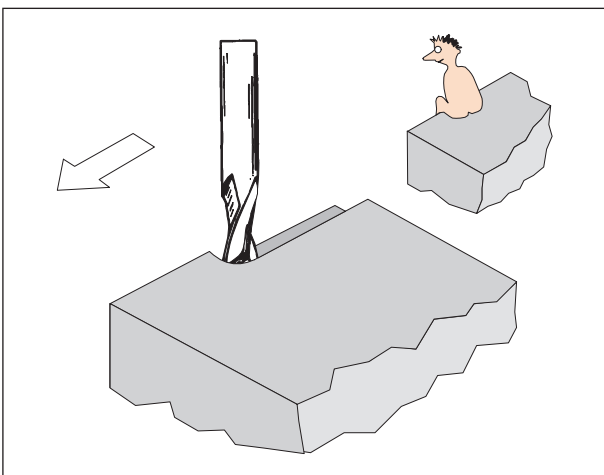
*Aproximación al punto de referencia*



Trayectoria con compensación del radio



Definición G41 compensación del radio de fresado a la izquierda



Definición G42 compensación del radio de fresado a la derecha

## Compensación del radio de fresado

Usando la compensación del radio de fresado el control calcula automáticamente una trayectoria de contorno paralelo, compensando con ello el radio de fresado.

## G40 deselección de la compensación del radio de fresado

La compensación del radio de fresado se deselecciona con G40.

La deselección solo es posible junto con un desplazamiento recto (G00, G01).

G40 se puede programar en la misma secuencia que G00 o bien G01 o en la secuencia anterior.

G40 se suele definir en retirada al punto de cambio de herramienta.

## G41 compensación del radio de fresado a la izquierda

Si la herramienta se encuentra (visto desde la dirección de avance) **a la izquierda** del contorno a mecanizar, hay que programar G41.

Para poder calcular un radio, hay que indicar en la selección de la compensación del radio de fresado un parámetro D de la tabla:

corrección hmta => columnas COMPENSACION RAD HMTA => GEOMETRIE Y DESGASTE.

que corresponda con el radio de fresado, p. ej. N.. G41 D..

### Notas

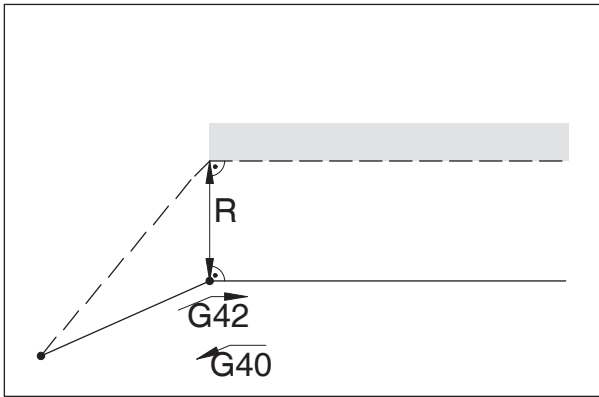
- No está permitido un cambio directo entre G41 y G42 - antes hay que deseleccionar con G40.
- Es necesario seleccionar en conjunción con G00 o bien G01.
- La indicación del radio de fresado es imprescindible, el parámetro H solo es efectivo hasta que se deseleccione con H0 o se programe con otro parámetro H.

## G42 compensación del radio de fresado a la derecha.

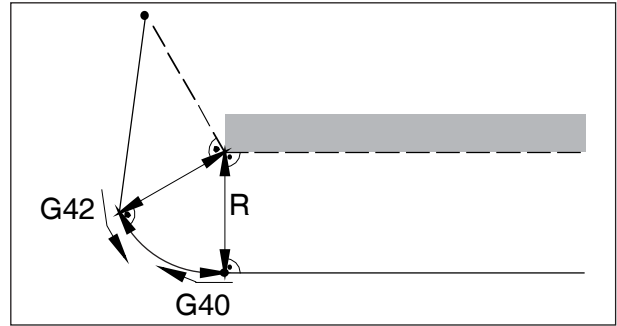
Si la herramienta se encuentra (visto desde la dirección de avance) **a la derecha** del contorno a mecanizar, hay que programar G42.

¡Véase G41 para indicaciones!

**Recorridos de la herramienta en la selección /deselección de la compensación del radio de fresado**

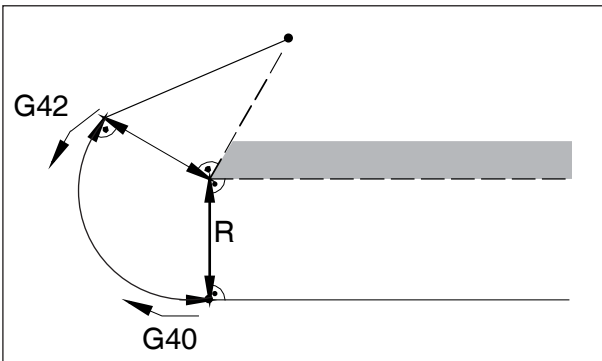


*Acercamiento o alejamiento de un vértice desde delante*



*Acercamiento o alejamiento desde el lateral trasero*

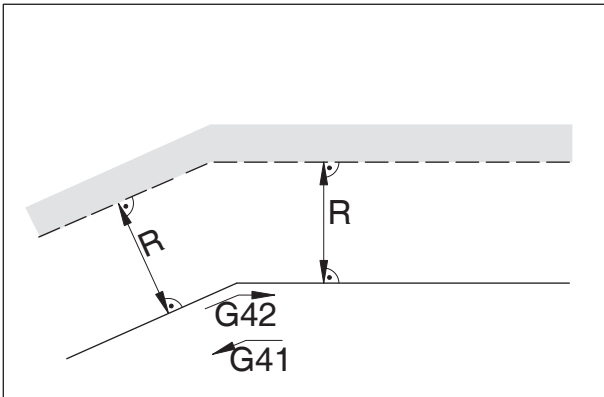
--- trayectoria de herramienta programada  
 — trayectoria de herramienta real



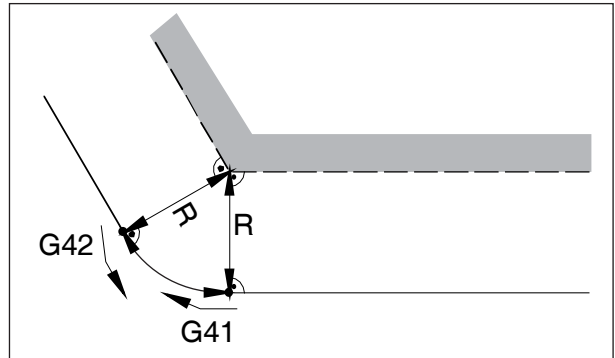
*Acercamiento o alejamiento de un vértice desde detrás*

En los arcos se acerca siempre el punto inicial / final del arco en la tangente.  
 El recorrido de acercamiento al contorno y el recorrido de alejamiento desde el contorno tienen que ser mayores que el radio de fresado R, sino se interrumpe el programa con una alarma.  
 Cuando los elementos del contorno son menores que el radio de fresado R puede haber daños en el contorno.

**Recorridos de la herramienta en la ejecución del programa con la compensación del radio de fresado**

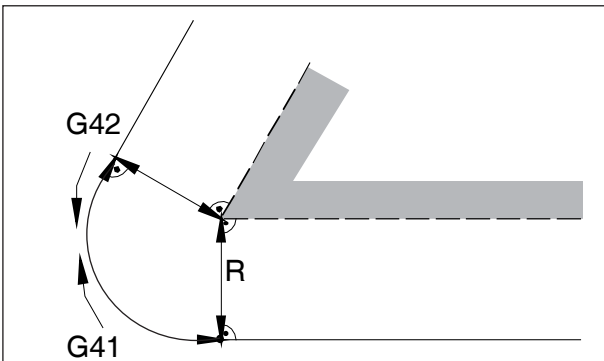


*Recorrido de la herramienta en una esquina interior*



*Recorrido de la herramienta en una esquina exterior > 90°*

--- trayectoria de herramienta programada  
 — trayectoria de herramienta real



*Recorrido de la herramienta en una esquina exterior < 90°*

En los arcos se acerca siempre el punto inicial / final del arco en la tangente.

Cuando los elementos del contorno son menores que el radio de fresado R puede haber daños en el contorno.

## G43 Compensación positiva de la longitud de la herramienta

## G44 Compensación negativa de la longitud de la herramienta

### Formato

N.. G43/G44 H..

Con G43 o con G44 se puede llamar un valor del offset register (GEOMT) y sumarlo o restarlo a la longitud de la herramienta . Se le suma o resta ese valor a todos los movimientos Z (con el plano XY activo G17) en el programa.

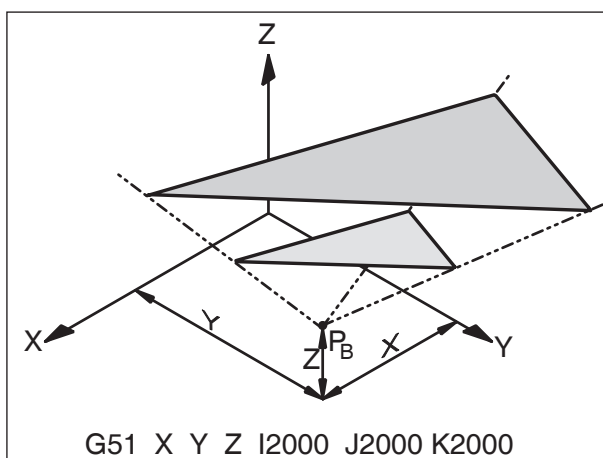
### Ejemplo

N.. G43 H05

El valor en la línea 5 de la tabla: correcc HMTA columnas CORR-LONG\_HMTA GEOMTRIE Y DESGAST. se suman como longitud de herramienta a todos los siguientes movimientos Z.

## G49 Deselección de la compensación de la longitud de la herramienta

El desplazamiento positivo (G43) o bien negativo (G44) se elimina.



Ampliando un contorno

## G50 Deselección del factor de escala

## G51 Factor de escala

### Formato

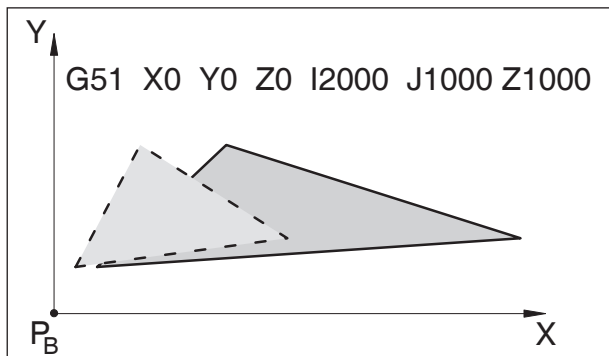
N.. G50

N.. G51 X.. Y.. Z.. I.. J.. K..

Con G51 se calculan las magnitudes de todos los datos de posición, hasta que se deselectione la escala G50. Con X, Y y Z se determina un punto de referencia  $P_B$ , desde el que se calculan las escalas.

Con I, J y K se puede determinar para cada eje un factor de escala propio (en 1/1000).



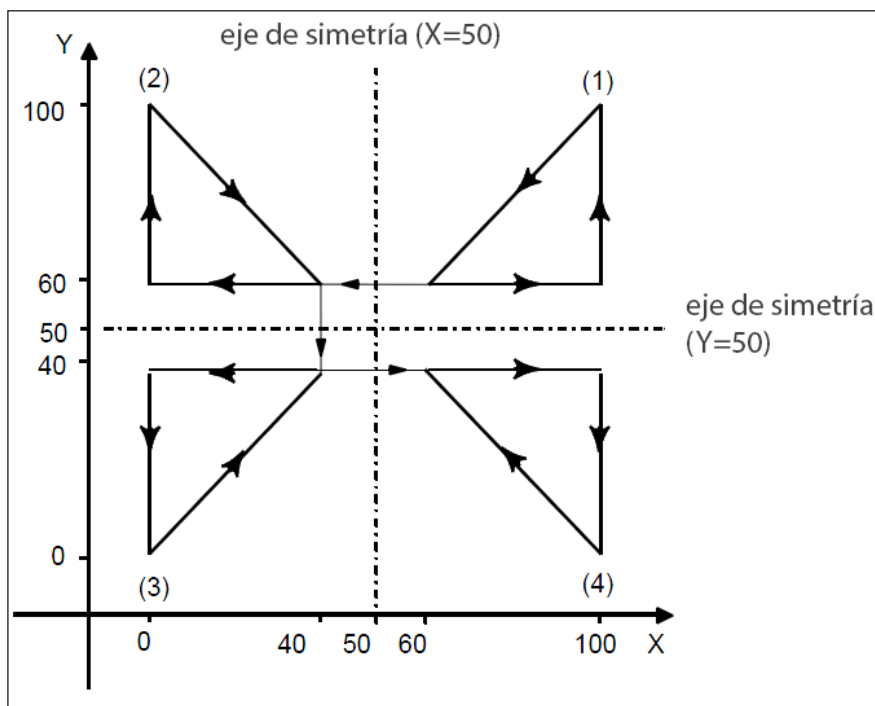


Desplazamiento de un contorno: X 1:2, Y,Z 1:1

Cuando se indican factores de escala diferentes para ejes individuales, se desplazan los contornos.

Los movimientos circulares no deben ser desplazados, sino se emite alarma.

## G51.1 Inversión de un contorno G50.1 Deselección inversión



Inversión del eje programable

- (1) Contorno original de un comando de programa
- (2) Contorno invertido, simétrico a una línea que pasa por un punto 50 del eje X paralela al eje Y
- (3) Contorno invertido, simétrico al punto (50,50)
- (4) Contorno invertido, simétrico a una línea que pasa por un punto 50 del eje Y paralela al eje X

## **G52 Sistema de coordenadas local**

### **Formato**

N.. G52 X.. Y.. Z..

Con G52 se puede desplazar el salto de coordenadas actualmente válido en los valores X, Y, Z. Así se puede crear un sub-sistema de coordenadas al sistema de coordenadas existente.

El desplazamiento programado se mantiene hasta que se abra otro desplazamiento.

## **G53 Sistema de coordenadas de máquina**

### **Formato**

N.. G53

El punto cero de la máquina es determinado por el fabricante de la máquina (en las fresadoras EMCO, en el borde izquierdo delantero de la mesa).

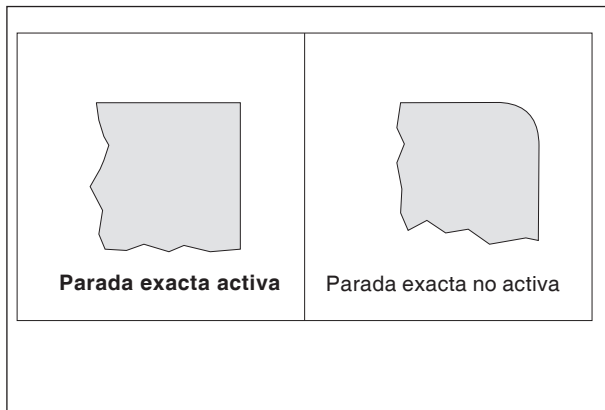
Determinadas tareas (cambio de herramienta, posición de medida...) se ejecutan siempre en la misma posición en el área de trabajo.

Con G53 se deshabilita para una secuencia de programa el decalaje de origen y los datos de las coordenadas se basan en el origen de la máquina..

## **G54-G59 . Decalaje de origen 1-6**

Se pueden determinar seis posiciones en el área de trabajo como origen (p. ej. puntos en dispositivos de sujeción fijos). Esos decalajes de origen se abren con G54 - G59.

Véase el capítulo A Conocimientos básicos indicación del decalaje del origen.



## G61 Parada exacta, validez modal

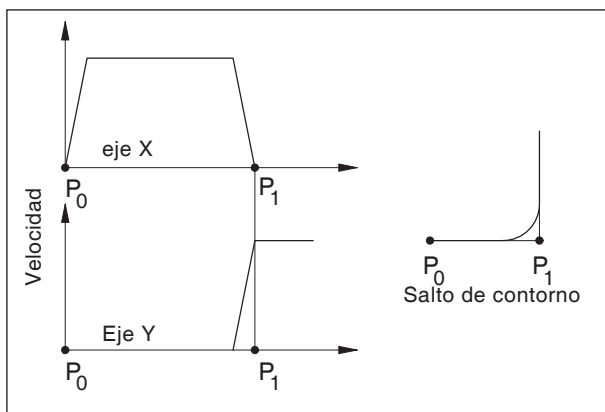
### Formato

N.. G61

Se ejecuta una secuencia después de que el carro haya frenado hasta la inactividad.

Así las esquinas no se redondean y se consiguen pasos exactos.

G61 está vigente hasta que es deseleccionado con G64.



Comportamiento de velocidad del carro en G64

## G64 Modo de corte

### Formato

N.. G64

Antes de alcanzar el punto de destino en dirección X se acelera ya el eje Y. Así se consigue un movimiento homogéneo de los pasos de contorno. El paso de contorno no es de ángulo exacto (parábola, hipérbola).

El tamaño de los saltos de contorno están, normalmente, en el rango de tolerancia de los dibujos.

## G65 Llamada de macroinstrucción

G65 llama a una macroinstrucción con valores definidos por el usuario. Una macroinstrucción es un subprograma que ejecuta una operación determinada con res asignados a parámetros variables (esquema de taladros, contornos)

### Formato

G65 Pxxxx Lrrrr argumentos

o

G65 "program.CNC" Lrrrr argumentos

Xxxx es el número de la macro (p.ej. O0123)

- rrrr del valor de repetición
- "program.CNC" es el nombre del fichero de la macro
- argumentos es una lista de denominadores de variable y de valores.

Indicar los argumentos para la llamada de macroinstrucción usando las letras A-Z, sin GL, L, N, O y P.

Las macros se escriben como programas normales. Pero, los programas de macros pueden acceder a sus argumentos con números: #1 para A, #2 para B etc. (excepciones: # 4-6 para IK, # 7-11 para DH),.

Argumentos para la llamada de macroinstrucción			
Address	Número de variable	Address	Número de variable
A	#1	Q	#17
B	#2	R	#18
C	#3	S	#19
D	#7	T	#20
E	#8	U	#21
F	#9	V	#22
H	#11	W	#23
I	#4	X	#24
J	#5	Y	#25
K	#6	Z	#26
M	#13		

Una macroinstrucción puede utilizar lo negativo de un argumento con un signo negativo '#'. Las otras operaciones aritméticas no son compatibles.

Las macros pueden abrir otras macros (hasta 4 niveles de profundidad), funciones M de macro y subprogramas. Las funciones M macro y los subprogramas pueden llamar macros.

### Ejemplo de un programa principal

G65 <TEST.CNC> A5 B3 X4

Macro TEST.CNC:

G1 X#26 Y#1 Z-#2

This call will produce

G1 X4 Y5 Z-3

### G66 Llamada de macroinstrucción (modal)

**Formato**

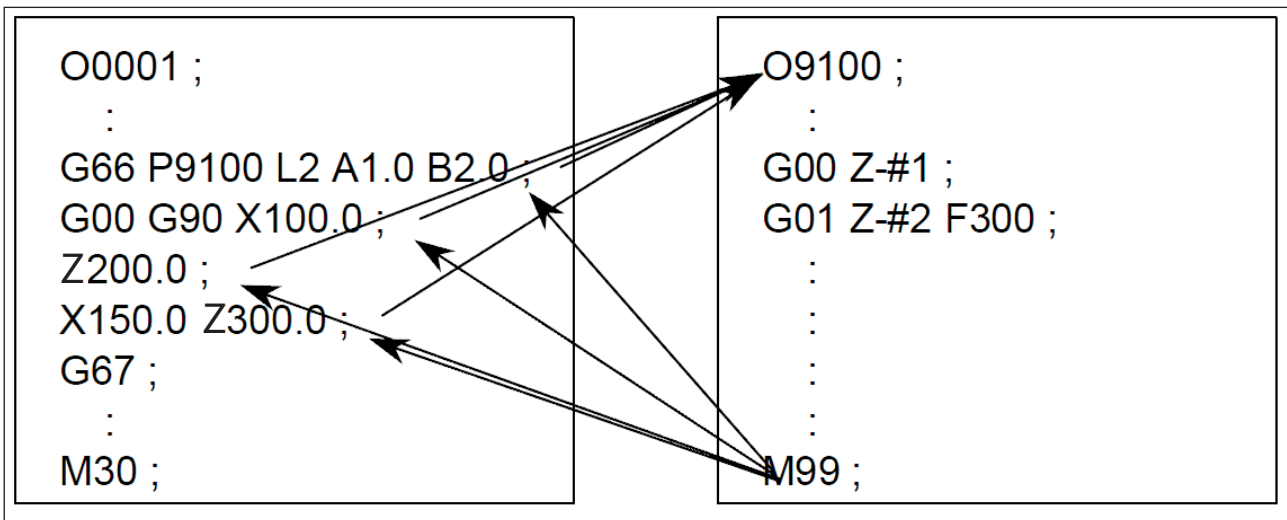
N.. G66 P.. L..argumentos

..

P ..... número de programa

L..... número de repeticiones (por defecto 1)

Argumento. una lista de denominadores de variables y valores que se transmiten a la macro.



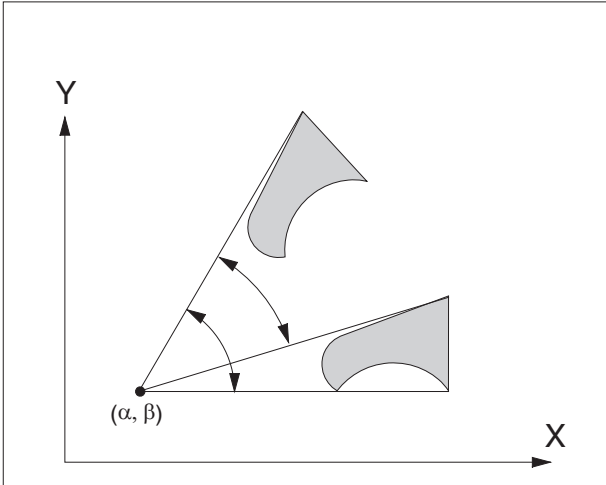
*Ejemplo de programación de una llamada de macroinstrucción*

### G67 Llamada de macroinstrucción (modal) final

**Formato**

N.. G67

Con esa función se finaliza la llamada de macroinstrucción.



Giro del sistema de coordenadas G68/G69

## G68 Giro del sistema de coordenadas

### Formato

N.. G68 X.. Y.. R..

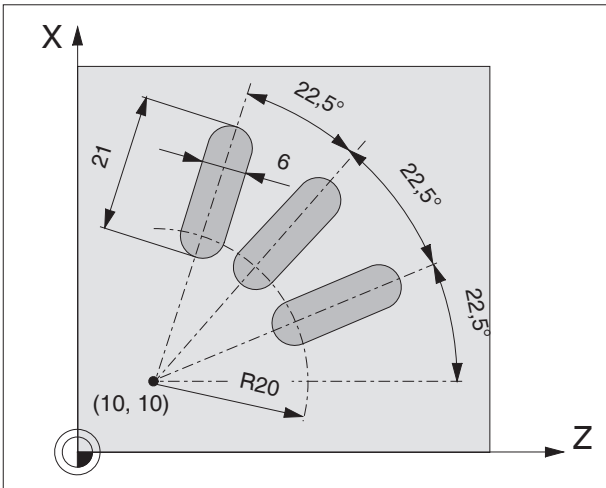
..  
N.. G69

G68 ..... giro del sistema de coordenadas on  
G69 ..... giro del sistema de coordenadas ogff  
X / Y ..... denomina las coordenadas del punto central de giro en el plano respectivo.  
R ..... Indica el ángulo de giro

Con esa función se pueden modificar, por ejemplo, programas usando un comando de giro.

### Nota:

El giro se efectúa en el plano respectivamente vigente (G17, G18, o G19).

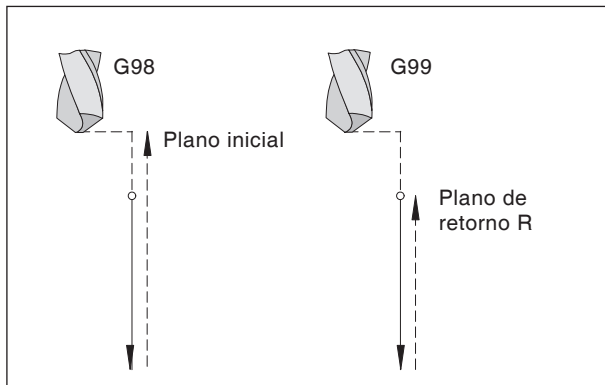


Ejemplo / Giro del sistema de coordenadas

### Ejemplo

```
N5 G54
N10 G43 T10 H10 M6
N15 S2000 M3 F300
N20 M98 P030100 ;llamada de subprograma
N25 G0 Z50
N30 M30
```

```
00100 (subprograma 0100)
N10 G91 G68 X10 Y10 R22.5
N15 G90 X30 Y10 Z5
N20 G1 Z-2
N25 X45
N30 G0 Z5
N35 M99
```



comportamiento de retirada G98, G99

## Ciclos de taladrado G73 - G89

### Sistemática G98, G99

G98 ..... después de alcanzar la profundidad de taladrado la herramienta se desplaza al plano de partida

G99 ..... después de alcanzar la profundidad de taladrado la herramienta se desplaza al plano de retirada - definido con el parámetro R

Si no hay G98 o G99 activo, la herramienta retrocede al plano inicial. Si se ha programado G99 (retorno al plano de retirada) hay que definir la dirección R. En G98 se puede eludir R.

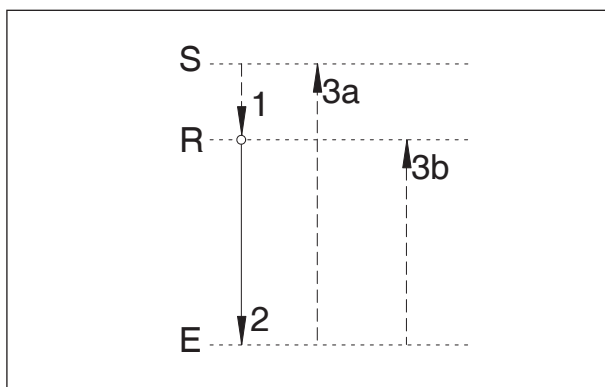
El parámetro R se evalúa de forma diferente para la programación de valor absoluto y valor incremental.

Programación de valor absoluto (G90):

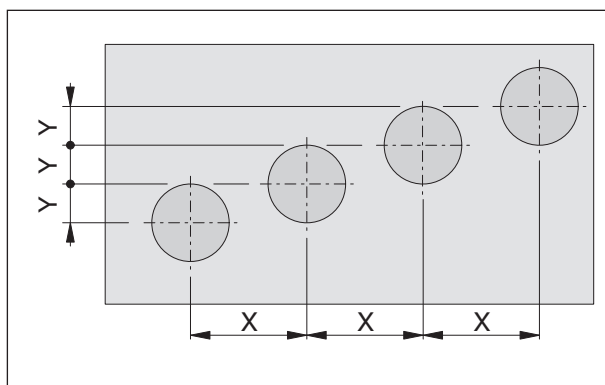
R define la altura del plano de retroceso sobre el origen actual.

Programación de valor incremental (G91):

R define la posición del plano de retirada en relación a la última posición Z (posición de partida para el ciclo de taladrado). Con un valor negativo para R el plano de retirada está debajo de la posición de partida, con un valor positivo por encima.



secuencia de movimiento G98, G99



Repetición de ciclos

### Secuencia de movimiento

1. La herramienta circula a marcha rápida desde la posición de salida (S) al plano definido en (R).
2. Taladrado específico del ciclo hasta la profundidad total (E).
3. a: La retirada se efectúa en G98 hasta el plano de partida (posición de salida S). b: en G99 hasta el plano de retirada (R).

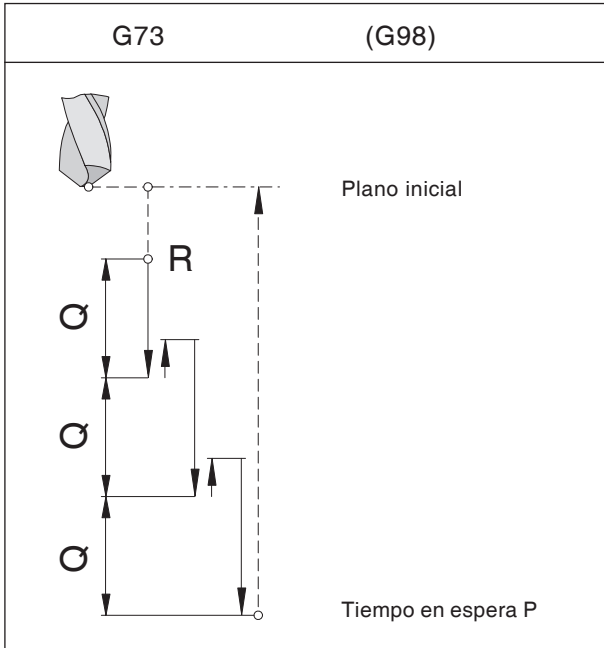
### Cantidad de repeticiones

Con el parámetro K se puede determinar con qué frecuencia se repite el ciclo.

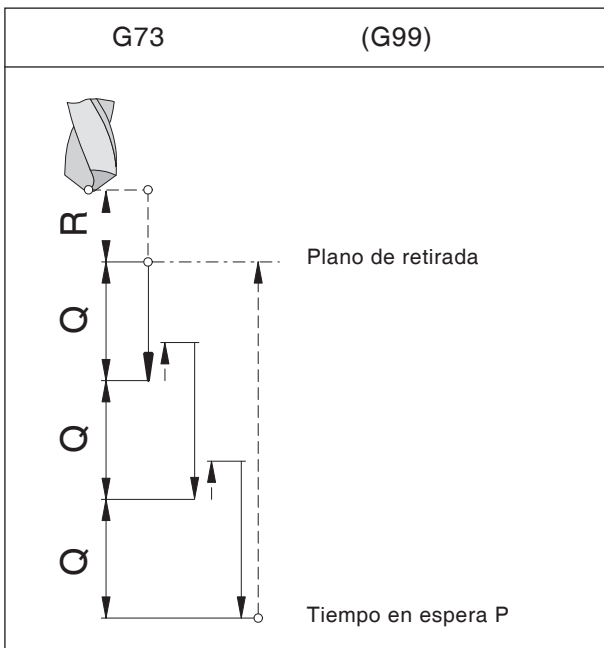
En la programación de valor absoluto (G90) no tiene ningún significado, pues solamente se perforaría varias veces en el mismo agujero.

En la programación de valor incremental (G91) la herramienta se mueve cada vez el recorrido X e Y. Por lo que se pueden programar con facilidad series de taladrados.

¡Preste atención a que G98 está activado!



Taladrado con rotura de virutas con retroceso al plano inicial



Taladrado con rotura de virutas con retroceso al plano de retirada

## G73 Ciclo de taladrado con rotura de virutas

### Formato

N.. G98(G99) G73 X... Y... Z... (R)... P... Q... F.. K..

El taladro se sumerge en la pieza de trabajo con la aproximación Q, se desplaza 0,5 mm hacia atrás, para romper las virutas, se vuelve a sumergir etc. hasta alcanzar la profundidad final y retornar en marcha rápida.

### Aplicación

perforaciones profundas, material de difícil mecanizado por virutas

G98 (G99) . retirada al plano inicial (plano de retirada)

- X,Y ..... posición del agujero
- Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado
- R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada
- P [mseg].... tiempo en espera en el fondo del orificio:  
..... P 1000 = 1 seg
- F ..... avance
- Q [mm] ..... división del corte - acercamiento por corte
- K ..... cantidad de repeticiones

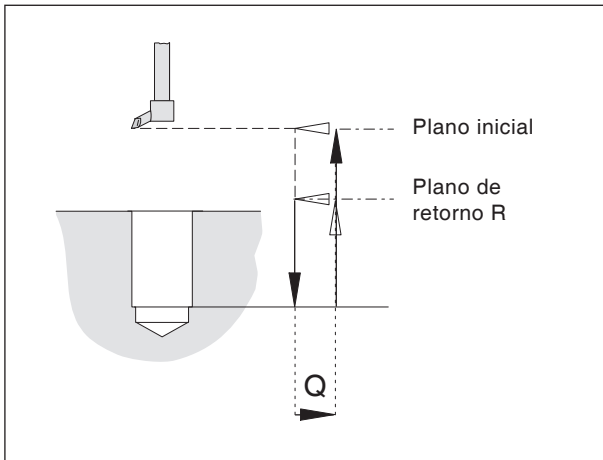
## G74 Ciclo de roscado a la izquierda

Con ese ciclo se pueden taladrar roscas a izquierda. El ciclo G74 se comporta justo como G84 con la dirección de giro opuesta.

Roscado sin compensación de la longitud se puede activar con M29.

Véase el ciclo de roscado G84.





Ciclo de taladrado de precisión

## G76 Ciclo de taladrado de precisión

Solo para máquinas con parada del husillo orientada.

### Formato

N.. G98(G99) G76 X... Y... Z... (R)... F... Q...K...

Ese ciclo se emplea para escariar con cabezales de mandrinado.

La herramienta avanza a la profundidad de taladrado final en marcha rápida al plano de retorno y con el avance indicado en el programa de piezas. El husillo de fresado se para orientado, la herramienta se desplaza con se aleja en horizontal (Q) de la superficie en dirección del eje Y positivo. Después la herramienta se traslada con marcha rápida al plano de retorno (G99) o al plano inicial (G98) y se ubica de nuevo en la posición original con el importe Q.

G98 (G99) .retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

F ..... avance

Q [mm] ..... importe de elevación horizontal

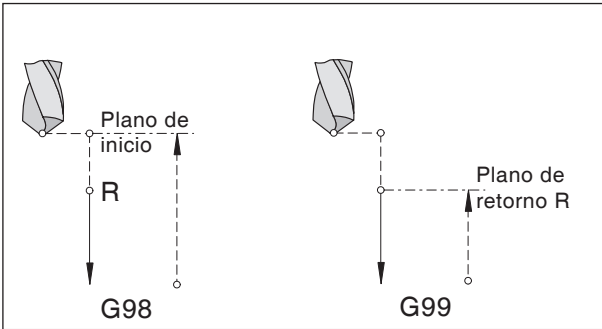
K ..... Cantidad de repeticiones

## G80 Borrar ciclo de taladrado

### Formato

N.. G80

Los ciclos de taladrado tienen que ser deseleccionado por G80 u otro código G del grupo 1 (G00, G01, ...), pues surten efecto modal.



Ciclo de taladrado

### G81 Ciclo de taladrado

**Formato**

N.. G98(G99) G81 X... Y... Z... (R)... F... K...

El taladro se desplaza en la pieza de trabajo con velocidad de avance hasta la profundidad final y vuelve con marcha rápida.

**Aplicación**

perforaciones cortas, material de fácil mecanizado por virutas.

G98 (G99) . retirada al plano inicial (plano de retirada)

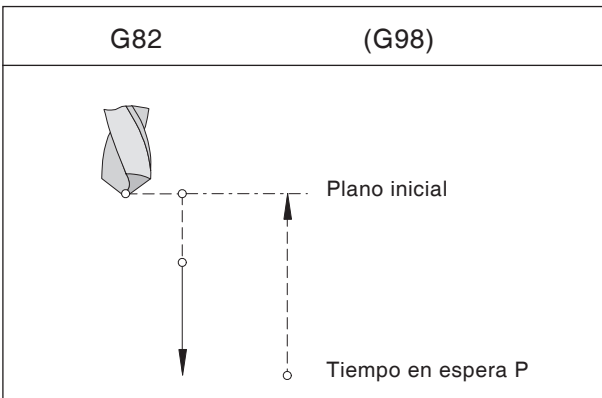
X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

F ..... avance

K ..... cantidad de repeticiones



ciclo de taladrado con tiempo en espera y retirada al plano inicial

### G82 Ciclo de taladrado con tiempo en espera

**Formato**

N.. G98(G99) G82 X... Y... Z... (R)... P... F... K...

El taladro se desplaza con velocidad de avance hasta la profundidad final, permanece allí girándose, para pulir el fondo de perforación y vuelve en marcha rápida.

**Aplicación**

perforaciones cortas, material de fácil mecanizado por virutas.

G98 (G99) . retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

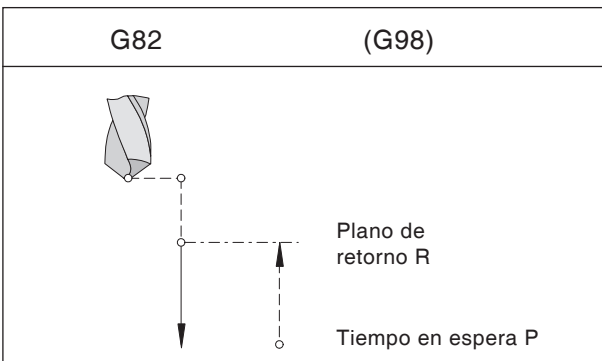
R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

P [mseg].... tiempo en espera en el fondo del orificio:

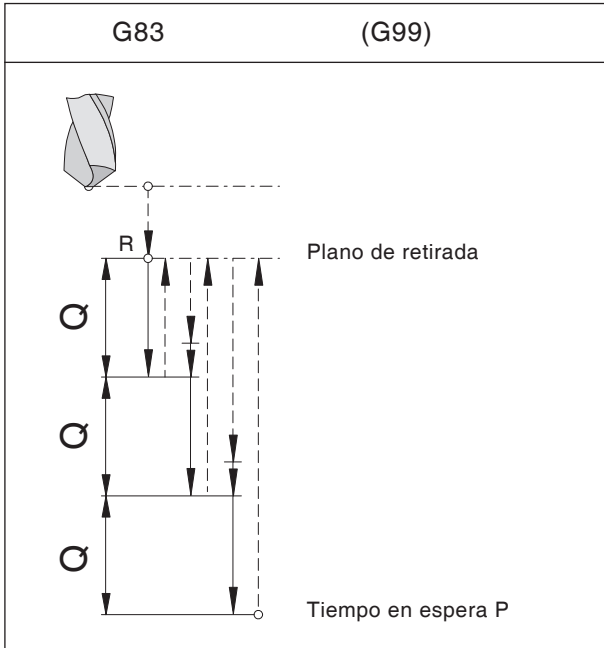
..... P 1000 = 1 seg

F ..... avance

K ..... cantidad de repeticiones



ciclo de taladrado con tiempo en espera y retirada al plano de retirada



Taladrado profundo retroceso al plano de retirada

### G83 Ciclo de escariado

**Formato**

N.. G98(G99) G83 X... Y... Z... (R)... P... Q... F... K...

El taladro se sumerge en la pieza de trabajo con la aproximación Q, se desplaza al plano de retirada, para romper las virutas y sacarlas de la perforación. Después el taladro avanza en marcha rápida hasta 0,5 mm delante de la profundidad de perforación anterior y taladra la aproximación Q etc. hasta alcanzar la profundidad final y vuelve en marcha rápida.

**Aplicación**

perforaciones profundas, material de virutas largas.

G98 (G99) .Retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

P [mseg].... tiempo en espera en el fondo del orificio:

..... P 1000 = 1 seg

F ..... avance

Q [mm] ..... división del corte - acercamiento por corte

K ..... cantidad de repeticiones

### G84 Roscado sin compensación de la longitud

**Formato**

N.. M29 S... G98(G99) G84 X... Y... Z... (R)... F... P... K...

La herramienta se mueve girando hacia la derecha con el avance programado entrando en la pieza de trabajo hasta la profundidad de taladrado Z, permanece allí (tiempo en espera P), conmuta a giro hacia la izquierda y vuelve con el avance.

G98 (G99) .retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

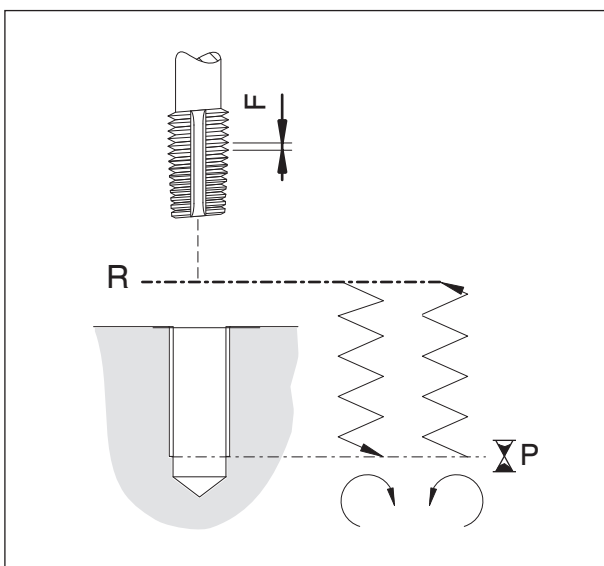
F ..... avance en G94

..... paso de rosca en G95

P [mseg].... tiempo en espera en el fondo del orificio:

..... P 1000 = 1 seg

K ..... cantidad de repeticiones



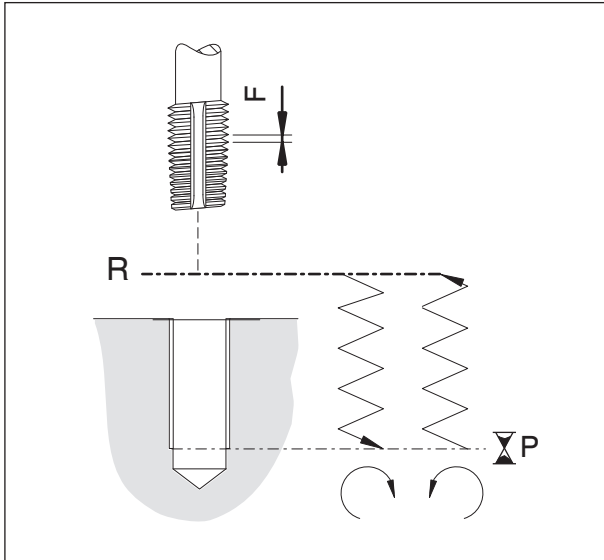
roscado (con G99)

## G84 Roscado con compensación de la longitud

### Formato

N.. G98(G99) G84 X... Y... Z... (R)... F... P... K...

La herramienta se mueve girando hacia la derecha con el avance programado entrando en la pieza de trabajo hasta la profundidad de taladrado Z, permanece allí (tiempo en espera P), conmuta a giro hacia la izquierda y vuelve con el avance.



roscado (con G99)

G98 (G99) . retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

F ..... avance en G94

..... paso de rosca en G95

P [mseg].... tiempo en espera en el fondo del orificio:

..... P 1000 = 1 seg

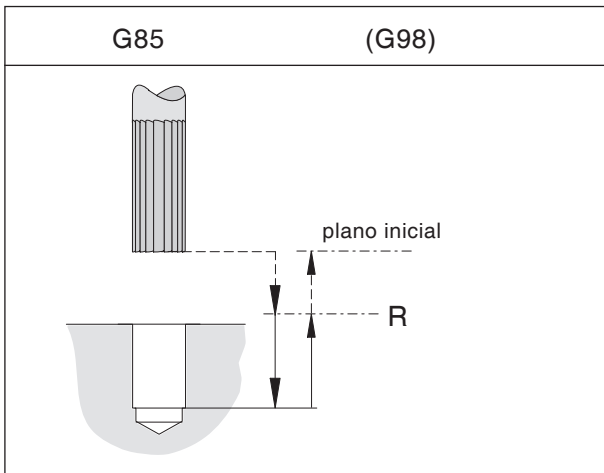
K ..... cantidad de repeticiones

## G85 Ciclo de escariado

### Formato

N.. G98(G99) G85 X... Y... Z... (R)... F... K...

La herramienta se desplaza en velocidad de avance a la profundidad final. El retroceso al plano de retorno se efectúa con avance, dependiendo de G98 se mueve al plano inicial en marcha rápida.



Ciclo de escariado con retroceso al plano inicial

G98 (G99) . retirada al plano inicial (plano de retirada)

X,Y ..... posición del agujero

Z ..... profundidad absoluta (incremental) de taladrado

R [mm] ..... valor absoluto (en G91 incremental) del plano de retirada

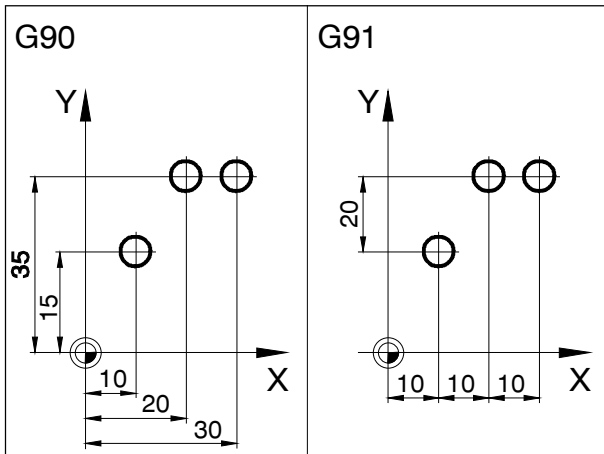
F ..... avance

K ..... cantidad de repeticiones

## G89 Ciclo de escariado con tiempo en espera

Véase G85

La herramienta se desplaza con la velocidad de avance a la profundidad final y permanece allí durante el tiempo en espera P. El retroceso al plano de retroceso se efectúa con avance programado, dependiendo de G98 se circula con marcha rápida al plano inicial.



Programación de valor absoluto e incremental

## G90 Programación de valor absoluto

### Formato

N.. G90

Los movimientos de desplazamiento de la herramienta se pueden programar de dos modos diferentes:

con la programación de magnitudes absolutas y con la programación de magnitudes incrementales.

En la programación de magnitudes absolutas se programan los valores de coordenadas del punto final.

en la programación de magnitudes incrementales se programa un movimiento de la herramienta.

### Notas

- Está permitido un cambio directo entre G90 y G91 también por secuencias.
- G90 (G91) también se puede programar relacionado con otras funciones G:  
(N.. G90 G00 X... Y... Z...)

## G91 Programación de valor incremental

### Formato

N.. G91

Indicaciones análogas a G90

## G94 Avance por minuto

Con G94 todos los valores definidos en F (avance) se comprenden como mm/min.

### Formato

N.. G94 F...

## G95 Avance por vuelta

Con G95 todos los valores definidos en F (avance) se comprenden como mm/vuelta.

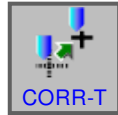
### Formato

N.. G95 F...



# F: Administración de herramientas

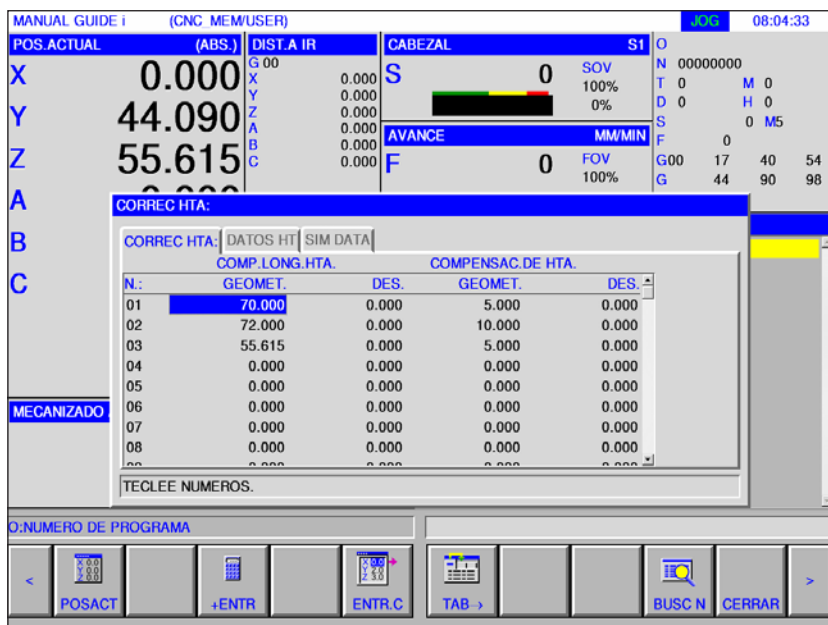
## Ajustes de herramientas



- Pulsar la tecla multifuncional.
- Con "CORR-T" se muestra la ventana para los datos de corrección de herramienta.

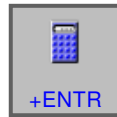
Hay 3 pestañas a disposición que se pueden seleccionar:

- corrección de herramienta (compensación de la longitud y del radio de la herramienta)
- datos de herramienta
- simulación



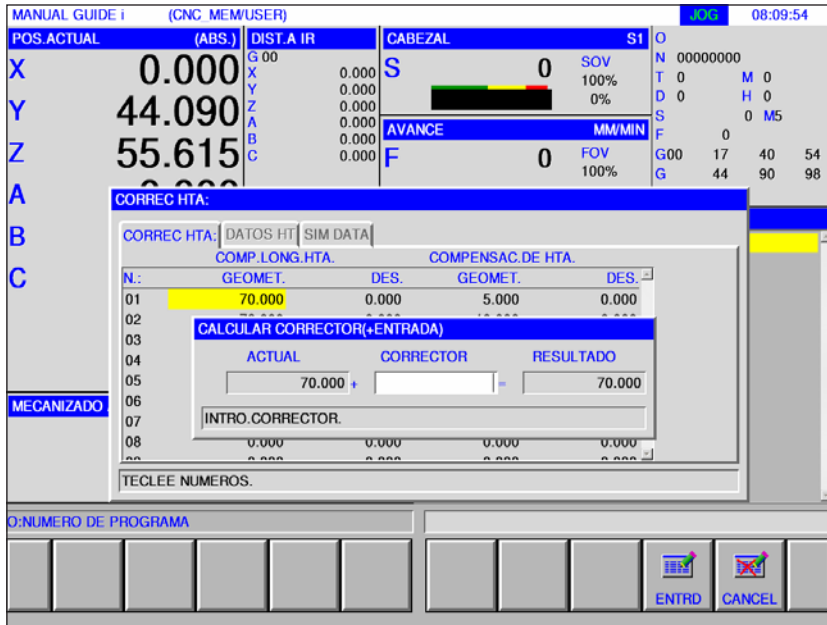
Parámetro	Descripción
NR	número de herramienta Tiene a disposición un máxima de 99 correcciones de herramienta
<b>Corrección de la longitud de la herramienta</b>	
Geometría	Indicación de los datos geométricos (con equipo de ajuste)
Desgaste	Indicación del desgaste de la herramienta
<b>Compensación del radio de la HMTA</b>	
Geometría	Indicación de los datos geométricos (con equipo de ajuste)
FILodesgaste	Indicación del desgaste de la herramienta

### Indicación de la corrección de la longitud de la herramienta



- Pulsar la tecla multifuncional.

Con "+ENTR" ventana de entrada abierta.



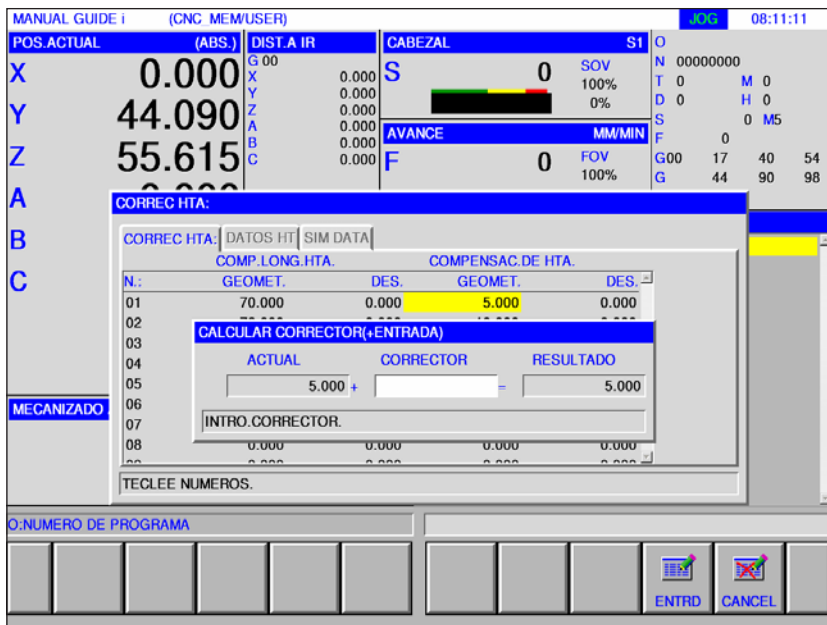
Se muestra el valor actual + corrección de los datos geométricos.

Indicar los valores calculados antes para la corrección de la geometría.  
Concluir la entrada de datos con "ENTRD".

### Indicación de la compensación del radio de la herramienta



- Pulsar la tecla multifuncional.
- Con "+ENTR" ventana de entrada abierta.



Se muestra el valor actual + corrección del radio de la herramienta.

Indicar los valores calculados antes para la corrección de la geometría.  
Concluir la entrada de datos con "ENTRD".



## Corrección del desgaste de la herramienta

La entrada para la corrección de desgaste se efectúa de forma analógica a la de la corrección de la longitud de herramienta o bien la corrección del radio de la herramienta.

MANUAL GUIDE i (CNC MEM/USER) JOG 08:07:30

POS.ACTUAL (ABS.)	DIST.A IR	CABEZAL	S1	O
X 0.000	G00 0.000	S 0	SOV 100%	N 00000000
Y 44.090	X 0.000		0%	T 0 M 0
Z 55.615	Y 0.000			D 0 H 0
A 0.000	Z 0.000			S 0 M5
B 0.000	A 0.000			F 0
C 0.000	B 0.000			G00 17 40 54
	C 0.000			G 44 90 98

AVANCE MM/MIN F 0 FOV 100%

**CORREC HTA:**

CORREC HTA: DATOS HT SIM DATA

N.:	GEOMET.	DES.	GEOMET.	DES.
01	70.000	0.000	5.000	0.000
02	72.000	0.000	10.000	0.000
03	55.615	0.000	5.000	0.000
04	0.000	0.000	0.000	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0.000
06	0.000	0.000	0.000	0.000
07	0.000	0.000	0.000	0.000
08	0.000	0.000	0.000	0.000
09	0.000	0.000	0.000	0.000

MECANIZADO

TECLEE NUMEROS.

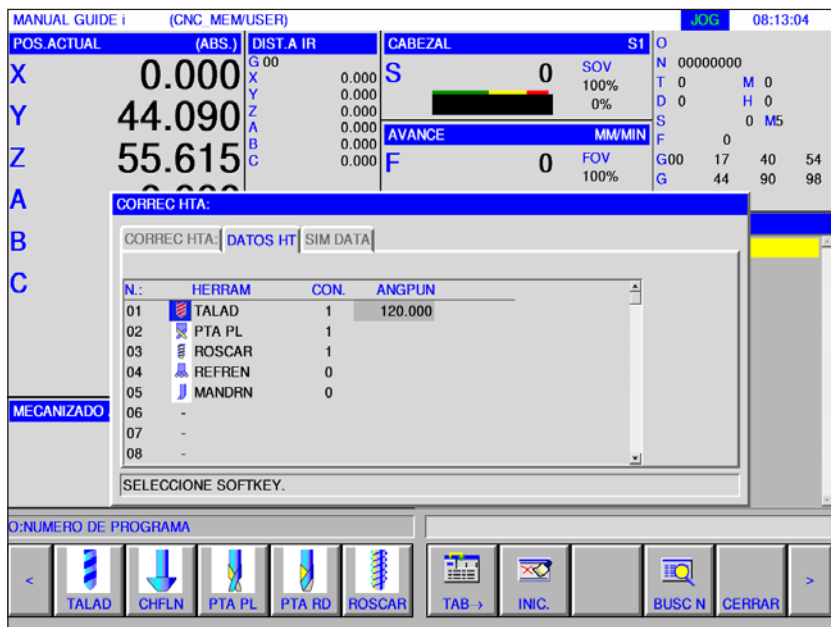
0:NUMERO DE PROGRAMA


POSACT +ENTR ENTR.C TAB BUSC N CERRAR

## Datos de herramienta



- Pulsar la tecla multifuncional.
- Con "CORR-T" se muestra la ventana para los datos de corrección de herramienta.



Parámetro	Descripción
NR	Número de herramienta
	Seleccionar la herramienta con la tecla multifuncional
HMTA	Nombre de herramienta
AJUST	Ajuste 1 hasta 4. La punta de la herramienta está definida por la posición de montaje de la hmta.
EINSTWI	ángulo de corte

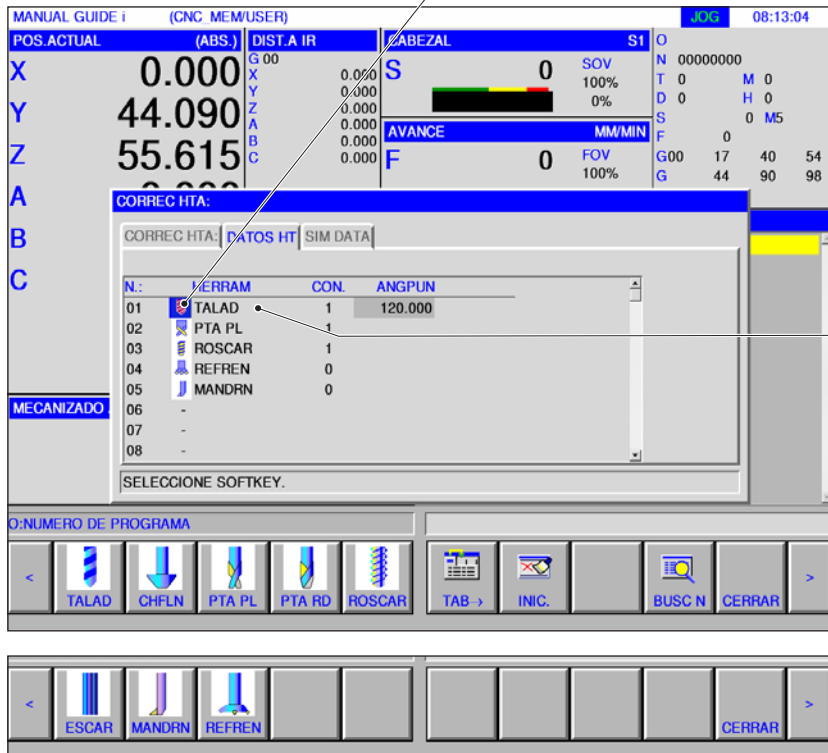
**Nota:**

Los parámetros a disposición puede variar en función de la herramienta seleccionada.



### Seleccionar herramienta

- Pulsar sobre el símbolo de la herramienta o mover el cursor con la flecha sobre el símbolo para seleccionar la herramienta deseada. Para el torno está a disposición las siguientes herramientas.



Indicar el nombre de la herramienta

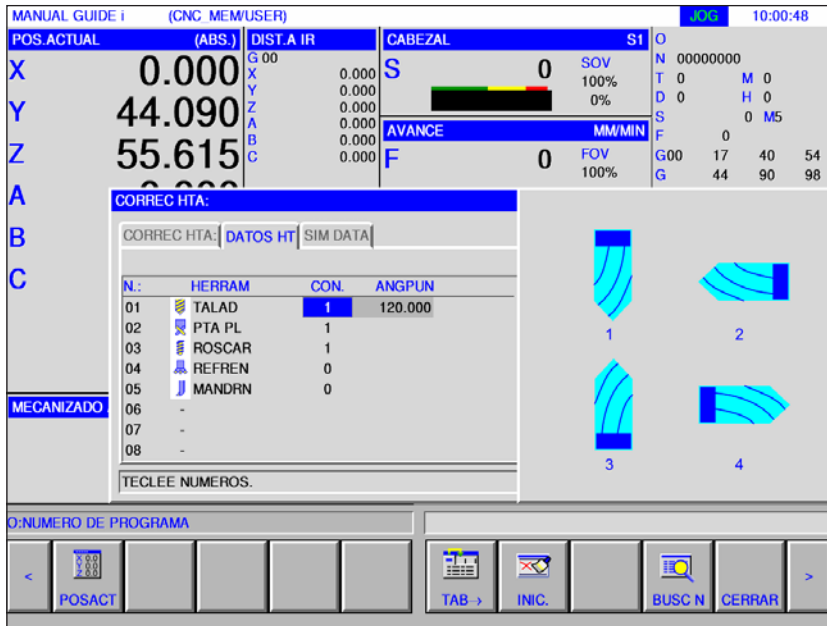
Barra de teclas multifuncionales con las herramientas disponibles. Con el tecla de extensión hojear hacia delante y atrás.

## Número de configuración de herramienta

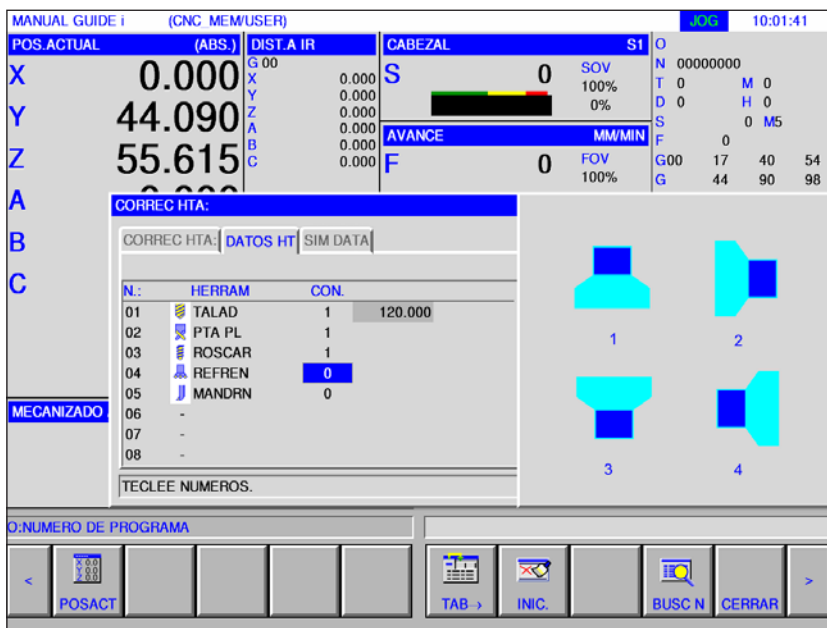
**Nota:**

Los parámetros a disposición para la configuración de la herramienta puede variar en función de la herramienta seleccionada.

- Marcando un número de configuración de herramienta con el cursor se abre automáticamente la ventana de instrucciones en la parte derecha de la pantalla.  
Para la herramienta de taladrado: indicando el número de configuración de herramienta (1 .. 4) se puede realizar la configuración.



Parametrización para una herramienta de taladrado.



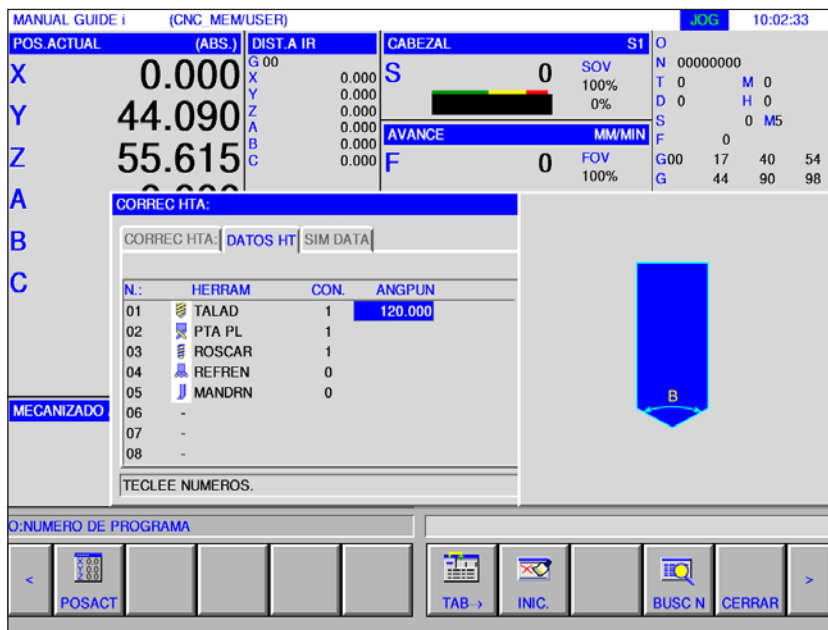
Parametrización para una herramienta de fresado.

## Ángulo de ajuste, escuadra

- Marcando los datos de herramienta con el cursor se abre automáticamente una ventana de instrucciones. Ahí puede parametrizar los datos de la herramienta.

Con la indicación en grados ° se pueden indicar tres cifras en números enteros y un decimal.

Con la indicación en pulgadas o mm se puede indicar un número de ocho dígitos. Cuando se indican números con varios decimales, se redondea a 1 decimal.



Las denominaciones y los números de los elementos dependen del tipo de herramienta. Los detalles se indican en la tabla inferior. Las herramientas que no precisan ningún ajuste de sus datos no están incluidas.

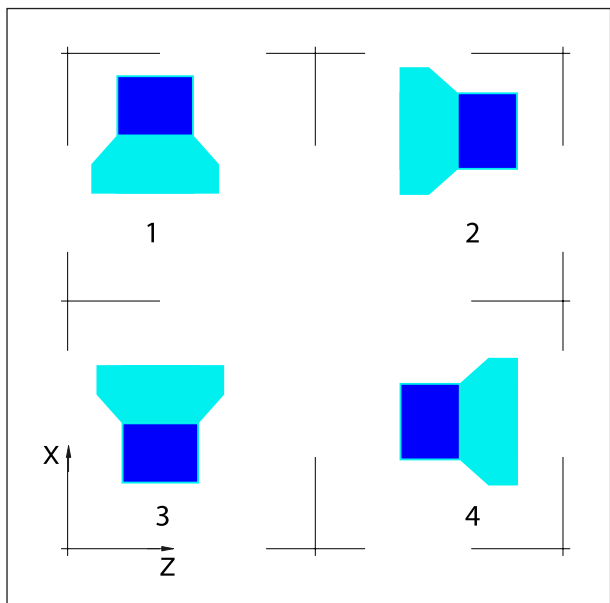
Para ejecutar ciclos de fresado no son necesarios los datos de herramienta.

Por eso los ciclos de fresado se pueden ejecutar aunque no se haya parametrizado ningún dato de herramienta.

### Datos de herramienta para fresado

Tipo de herramienta	Broca	Avellanador	
Datos 1	Ángulo de punta °)	Diámetro de la fresa	

) el mecanizado del ciclo se puede ejecutar sin ajustes.



Posición de la punta de la cuchilla de las herramientas de fresa y de taladro

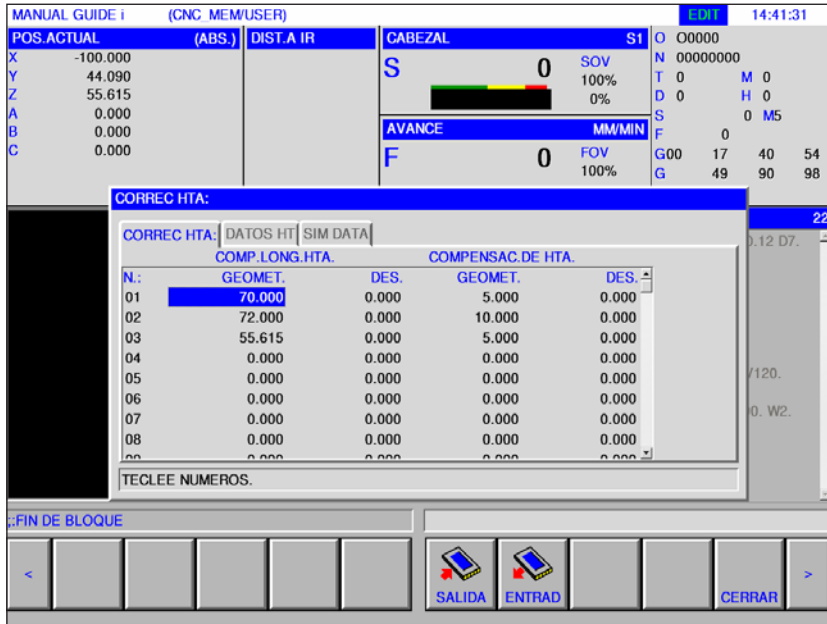
**Posición de la punta de la cuchilla de las herramientas de fresa y de taladro**

**Herramientas de fresado**

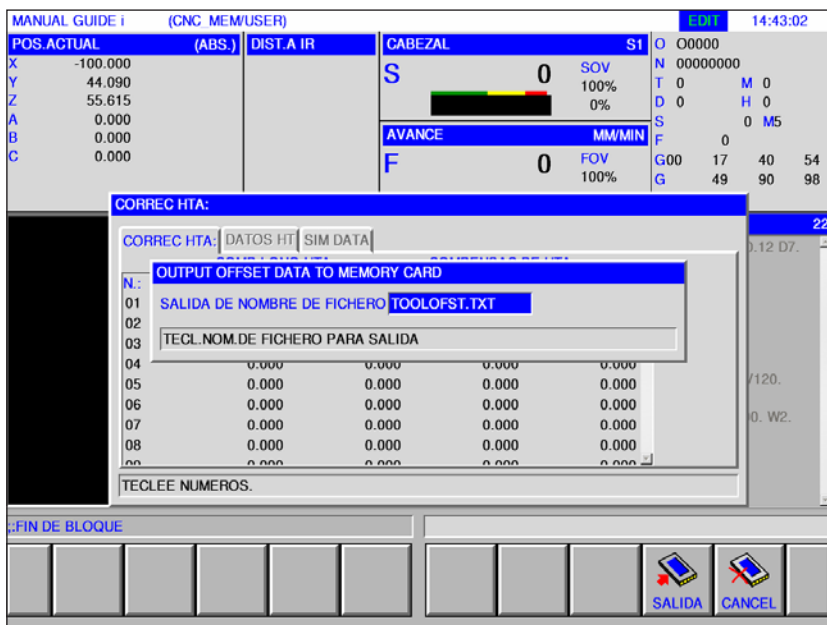
- Herramienta de avellanado
- Fresa frontal
- Fresa frontal esférica
- Macho de roscar
- Fresa para planear

## Entrada y salida de la corrección de herramienta y de los datos de herramienta

La ruta para guardar y leer los datos se determina en EMConfig en el punto "Carpeta de intercambio".



- Para emitir los datos pulsar la tecla multifuncional



Los datos para la corrección de herramienta se guardan, por defecto, en el fichero TOOLOFST.TXT.

El nombre del fichero se puede modificar, teniendo en cuenta las siguientes limitaciones:

Se pueden usar como máximo 8 caracteres y no se puede emplear ningún carácter especial.

Los datos de herramienta se guardan en el fichero TOOLDB.DAT.



- Para indicar los datos pulsar la tecla multifuncional

MANUAL GUIDE I (CNC MEM/USER) EDIT 14:44:42

POS. ACTUAL (ABS.)	DIST. A IR	CABEZAL	S1	O	00000
X -100.000		S	0	N	00000000
Y 44.090			SOV 100%	T	0 M 0
Z 55.615			0%	D	0 H 0
A 0.000		AVANCE	MM/MIN	S	0 M5
B 0.000		F	0	F	0
C 0.000			FOV 100%	G00	17 40 54
				G	49 90 98

CORREC HTA:

N.	NOMBRE F.	TAMANO	FECHA
0302	TOOLDB.DAT	349	2015.05.12
0303	TOOLOFS1.TXT	6833	2015.05.12
0304	TOOLOFS9.TXT	6833	2015.05.12
0305	TOOLOFST.TXT	6833	2015.05.12

TEC SELEC.NUM.FICHERO.Y SELEC.SOFTKEY.

FIN DE BLOQUE

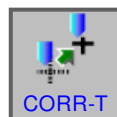
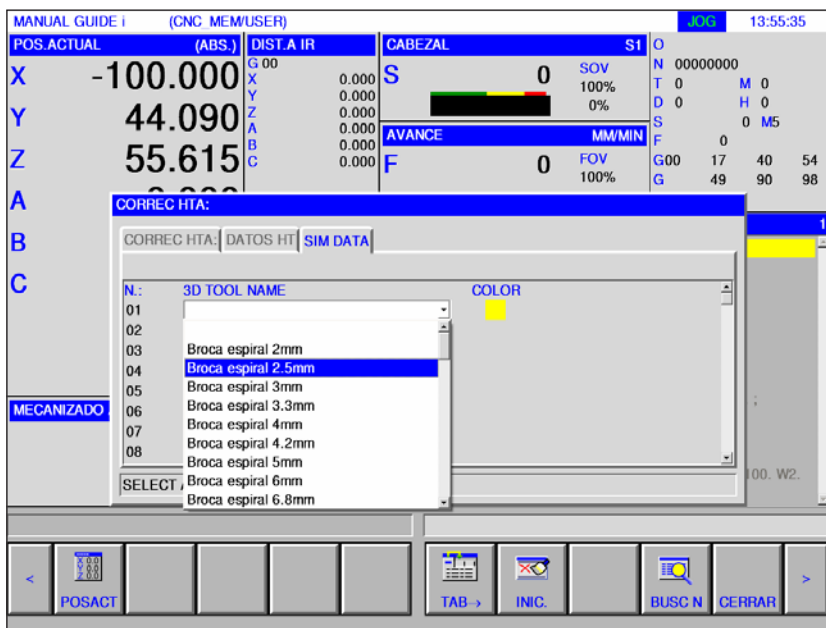
ENTRAD CERRAR

Seleccionar el fichero deseado y abrir con "ENTRAD".



## Simulación herramientas herramientas 3D

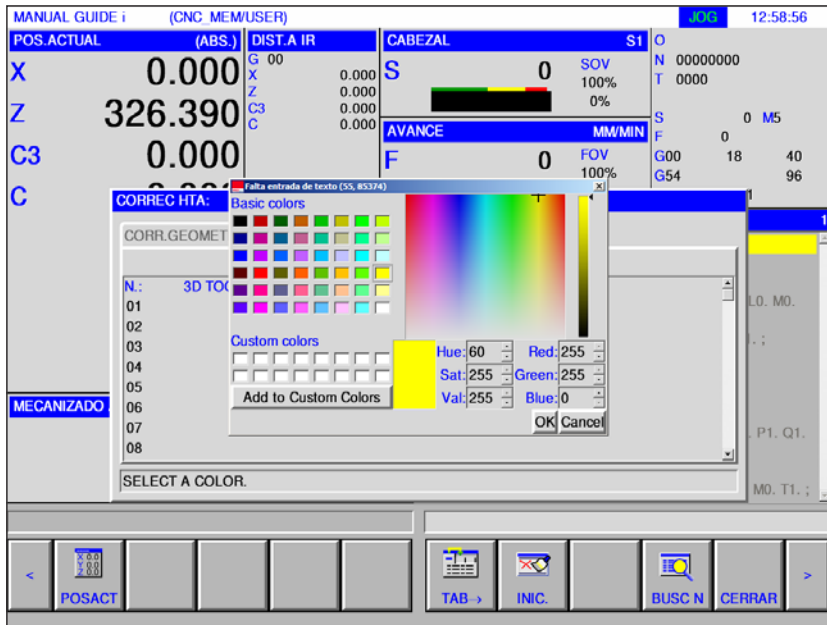
En la lista de herramientas, las herramientas 3D se pueden importar desde el toolmanager. Se puede realizar una asignación de color independiente para las herramientas individuales.



- 1 Pulsar la tecla multifuncional.
- 2 Seleccionar simulación.
- 3 Al hacer doble clic en las herramientas 3D se activa la selección de herramientas (menú desplegable). Pulse el botón vacío para desplazarse por la selección de herramientas.
- 4 Para anular la selección de una herramienta, seleccione la línea en blanco en el menú de selección (la primera línea).

## Seleccionar color

Para que se muestren y diferencien diferentes herramientas en la simulación, se les asignan determinados colores y libremente seleccionables.



- 1 Haga doble clic o presione la barra de espacio en el cuadro de color para abrir la ventana de selección de color.
- 2 Los colores predefinidos se muestran como colores básicos. Los colores personalizados se almacenan como colores personalizados.
  - Custom colors:  
Utilice el puntero del ratón para seleccionar el color deseado en el campo de color del color de la herramienta. Opcionalmente, los valores para R, G, B se pueden introducir manualmente.
  - Añada el nuevo color usando "Add to custom colors".
- 3 Para anular la selección de un color, se debe seleccionar negro.
- 4 Complete la entrada con Aceptar o cancelar con Cancelar.

**Nota:**  
Si no se selecciona ningún color, se utilizarán los de 3D Tool Manager. De lo contrario, el color seleccionado tiene prioridad.

# Medición manual de la herramienta

## Método de raspado

La pieza de trabajo debe ser sujeta en el área de trabajo de forma que el punto de medida en la pieza de trabajo se pueda alcanzar con el punto de referencia de montaje de la herramienta y con todas las herramientas a medir.

El punto de referencia de montaje de la herramienta para la EMCO Concept Mill 105 está en la herramienta de referencia que debe ser antes tensada.

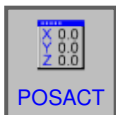
Si en lugar de una herramienta de referencia se utiliza una caja de medición mecánica, entonces debe ser montada en la mesa de máquina.



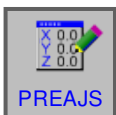
- 1 Seleccionar el modo de operación "JOG".
- 2 Si no se emplea ninguna caja de medición, entonces coloque un folio de papel fino entre la pieza de trabajo y el husillo fresador.  
  
Acérquese con el punto de referencia de montaje de la herramienta a la pieza de trabajo con el husillo parado.  
Reducir el avance de 1%, de forma que el folio colocado se pueda mover.

- 3 Si utiliza una caja de medición acercar el punto de referencia de montaje de la herramienta a ella.

- 4 Pulsar la tecla multifuncional "POSACT" para mostrar las coordenadas relativas.



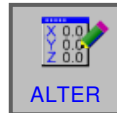
POS.ACTUAL (RELATIVA)	
X	645.000
Y	45.000
Z	595.000
C	0.000



PREAJUST.POSI.RELATI.	
XEJE-	645.000
YEJE-	45.000
ZEJE-	0.000
AEJE-	0.000

INTRO.VALOR PREAJUST.

- 5 Pulsar la tecla multifuncional "PREAJS" e indicar en el eje Z el valor 0.



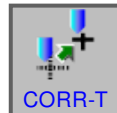
6 Aceptar los cambios con la tecla multifuncional "ALTER".



7 Retraer la pieza de trabajo a medir

8 Raspar la herramienta en la pieza de trabajo o en la caja de medición.

9 Pulsar la tecla multifuncional.



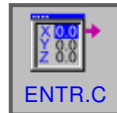
10 Poner el cursor en el número de herramienta correcto.

CORREC HTA:

CORREC HTA: DATOS HT SIM DATA

N.:	COMP.LONG.HTA.		COMPENSAC.DE HTA.	
	GEOMET.	DES.	GEOMET.	DES.
01	0.000	0.000	0.000	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0.000
03	0.000	0.000	0.000	0.000
04	0.000	0.000	6.000	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0.000
06	0.000	0.000	4.000	0.000
07	0.000	0.000	0.000	0.000
08	0.000	0.000	0.000	0.000

TECLEE NUMEROS.



11 Pulsar la tecla multifuncional.

INTROD.COORD.RELATIVAS

XEJE-	645.000
YEJE-	45.000
ZEJE-	43.767
CEJE-	0.000

SELEC.ENTRA.ELEMENTO.

12 Poner el cursor en el eje Z.



13 Pulsar la tecla multifuncional "ENTRD". La herramienta está medida en Z.

CORREC HTA:

CORREC HTA: DATOS HT SIM DATA

N.:	COMP.LONG.HTA.		COMPENSAC.DE HTA.	
	GEOMET.	DES.	GEOMET.	DES.
01	0.000	0.000	0.000	0.000
02	0.000	0.000	0.000	0.000
03	43.767	0.000	5.000	0.000
04	0.000	0.000	6.000	0.000
05	0.000	0.000	0.000	0.000
06	0.000	0.000	4.000	0.000
07	0.000	0.000	0.000	0.000
08	0.000	0.000	0.000	0.000

14 En "COMPENSAC. DE HTA" se puede indicar en geometrías el radio de la herramienta.

# G: Ejecución del programa

**Nota:**

Durante la ejecución del programa no se deben modificar los datos de herramienta de las herramientas en uso.



## Condiciones previas

### Fijación de los puntos cero

Los puntos cero empleados deben ser medidos e inscritos.

### Herramientas

Las herramientas empleadas deben ser medidas e inscritas.

Las herramientas tienen que estar en las posiciones correspondientes (T) en el cambiador de herramientas.

### Punto de referencia

Los puntos de referencia tienen que haber sido encontrados en todos los ejes.

### Máquina

La máquina tiene que estar en modo de espera activa.

La pieza de trabajo tiene que estar tensada con seguridad.

Las piezas sueltas (llaves de sujeción etc.) tienen que haber sido extraídas del lugar de trabajo, para evitar colisiones.

Las puertas de la máquina tienen que haber sido cerradas al iniciar el programa.

### Alarmas

No debe haber ninguna alarma pendiente.



## NC-Inicio

Para poder iniciar la ejecución del programa NC tiene que haber un programa Fanuc abierto. El nombre de fichero del programa abierto actualmente se muestra en el centro de la ventana de simulación.



## NC-Reset

Con esa tecla se cancela la ejecución del programa NC y se restablece el estado de partida.



## NC-Parada

Con esa tecla se para la ejecución del programa NC. Con la tecla "Ciclo-Inicio" puede continuar la simulación.

## Inicio del programa, parada del programa

- Abra un programa para ser ejecutado.
- Seleccionar el modo de operación "AUTO".



- Abrir el programa.
- Esa tecla multifuncional abre el programa seleccionado.



- Pulse la tecla "Ciclo-Inicio".



- Pare el programa con "Ciclo-Parada", continúe con "Ciclo-Inicio".



- Cancelar el programa con "NC-Reset".

## Reposicionamiento



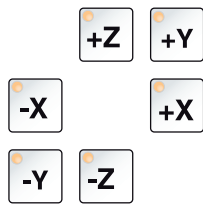
Si se interrumpe el programa en modo automático, p.ej. tras una rotura de herramienta, se puede sacar la herramienta del contorno en modo manual.

Para evitar posteriores colisiones tiene que desplazar los ejes a una posición segura.

Las coordenadas de la posición de interrupción se guardan.

Las diferencias de recorrido desplazadas entre los ejes se muestran en la ventana de valores reales. Esa diferencia de recorrido se denomina "desplazamiento-Repos".

## Continuar la ejecución del programa:



- Seleccionar el modo de funcionamiento REPOS. Con eso se puede desplazar la herramienta de nuevo hacia el contorno de la pieza de trabajo.

- Seleccionar uno tras otro cada eje a desplazar y llévelo a la posición de la interrupción.



- Pulsando "Ciclo-Inicio" volver a continuar en el modo automático.

## Avance de secuencia



- Seleccionar el modo de funcionamiento "Edit".



- Abrir el programa.

Seleccionar la línea de programa desde la que se debe comenzar el programa.



- Seleccionar el modo de operación "AUTO".



- Pulsar la tecla NC-Inicio.

Se abre el siguiente mensaje:

"Inicio en medio del progr. (Start/Ref"



Pulsar de nuevo NC Inicio para confirmar.



### Cuidado:

- Se ignoran todos los comandos que están antes de la línea seleccionada.
- Afecta a la selección de las herramientas, los decalajes de origen, etc.



# H: Alarmas y Mensajes

## Alarmas de máquina 6000 - 7999

Estas alarmas serán disparadas por las máquinas. Hay diferentes alarmas para las diferentes máquinas. Las alarmas 6000 - 6999 deben ser confirmadas, normalmente, con RESET. Las alarmas 7000 - 7999 son mensajes que, normalmente, desaparecen al terminar la situación que las dispara.

### PC MILL 50 / 55 / 100 / 105 / 125 / 155 Concept MILL 55 / 105 / 155

#### 6000: PARADA DE EMERGENCIA

Se pulsó la tecla PARADA DE EMERGENCIA. Elimine la situación de peligro y vuelva a arrancar la máquina y el software.

#### 6001: PLC - EL TIEMPO DE CICLO SUPERA EL LÍMITE

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6002: PLC - NO HAY CARGADO NINGÚN PROGRAMA

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6003: PLC - NO EXISTE LA UNIDAD DE DATOS

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6004: PLC - FALLO DE LA MEMORIA RAM

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6005: MÓDULO FRENADO SOBRECIENTADO

Accionamiento principal fue frenado demasiado frecuentemente. Cambio del número de revoluciones dentro de breve tiempo. E4.2 activo

#### 6006: SOBRECARGA RESISTENCIA DE FRENO véase 6005

#### 6007: CIRCUITO DE SEGURIDAD AVERIADO

Contactador del eje o accionamiento principal con máquina desconectada no desactivado. Conector quedó enganchado o error de contacto. E4.7 no estuvo activo durante la conexión

#### 6008: FALTA PARTECIPANTE CAN

Comprobar el fusible o bien llamar al servicio de atención al cliente de EMCO.

#### 6009: AVERÍA DEL CIRCUITO DE SEGURIDAD

Sistema motor paso a paso defectuoso.

El programa CNC en ejecución será interrumpido, los accionamientos auxiliares se pararán, se perderá la posición de referencia.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6010: ACCIONAMIENTO DEL EJE X NO PREPARADO

La tarjeta del motor paso a paso es defectuosa o está demasiado caliente, un fusible o el cableado es defectuoso.

El programa en ejecución será parado, los accionamientos auxiliares se desconectarán, se perderá la posición de referencia.

Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### 6011: ACCIONAMIENTO DEL EJE Y NO PREPARADO

ver alarma 6010.

#### 6012: ACCIONAMIENTO DEL EJE Z NO PREPARADO

ver alarma 6010.

#### 6013: ACCIONAMIENTO PRINCIPAL NO PREPARADO

Fuente de alimentación del accionamiento principal defectuosa, accionamiento principal demasiado caliente, fusible defectuoso.

El programa en ejecución será parado, los accionamientos auxiliares serán desconectados.

Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6014: CABEZAL PRINCIPAL SIN VELOCIDAD**

Puede ser disparada cuando la velocidad del cabezal es menor de 20 rpm, debido a sobrecarga. Modifique los datos de corte (avance, penetración, velocidad cabezal).

El programa CNC será abortado, se pararán los accionamientos auxiliares.

**6019: TORNILLO EXCESO DE TIEMPO**

La mordaza eléctrica no ha alcanzado ninguna posición final en un lapso de 30 segundos.

Defectuoso el control de la placa del dispositivo de sujeción, apretada la mordaza o ajustar los sensores sin contacto de interruptor de fin de carrera.

**6020: TORNILLO AVERIADO**

Con la mordaza eléctrica cerrada ha fallado la señal "dispositivo de sujeción sujetado" de la placa del dispositivo de sujeción.

Control, placa del dispositivo de sujeción, cableado defectuosos.

**6022: PLACA DE SUJECIÓN DEFECTUOSA**

Cuando aparece constantemente la señal "dispositivo de sujeción sujetado" a pesar de no haberse dado ningún impulso de mando. Reemplazar la placa.

**6024: PUERTA DE MÁQUINA ABIERTA**

La puerta fue abierta mientras la máquina se estaba moviendo. El programa será abortado.

**6027: INTERRUPTOR FINAL PUERTA DEFECTO**

El final de carrera de la puerta automática está desplazado, es defectuoso, está mal cableado. Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6028: EXCESO DE TIEMPO PUERTA**

La puerta automática está acunada, el suministro de aire a presión es insuficiente, el final de carrera está desplazado.

Compruebe la puerta, suministro de aire, final de carrera o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6030: NINGUNA PIEZA SERRADA**

No hay pieza insertada, mordaza del tornillo desplazada, leva de mando desplazada, equipo defectuoso.

Ajuste o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6040: TORRETA CONTROL BLOQUEO ESTICO**

Después del procedimiento WZW tambor presionado hacia abajo por eje Z. Posición del husillo incorrecta o defecto mecánico. E4.3=0 en el estado inferior

**6041: TIEMPO DE CAMBIO DE HERRAMIENTA EXCEDIDO**

Torreta de herramientas acuñada (¿colisión?), accionamiento principal no preparado, fusible defectuoso, equipo defectuoso.

El programa CNC en ejecución será parado., Compruebe colisiones, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6043-6046: FALLO DE POSICIÓN DEL DISCO DE HERRAMIENTAS**

Error de posición del accionamiento principal, error de supervisión de posición (detector de proximidad inductivo defectuoso o desajustado, tolerancia del tambor), fusible defectuoso, equipo defectuoso.

El eje Z se podría haber deslizado fuera de los dientes mientras se desconectó la máquina.

El programa CNC será parado.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6047: DISCO DE HERRAMIENTAS DESBLOQUEADO**

Tambor de herramientas girado fuera de la posición de bloqueo, detector de proximidad inductivo defectuoso o desajustado, fusible defectuoso, equipo defectuoso.

El programa CNC en ejecución será interrumpido. Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

Cuando el tambor de herramientas se gira fuera de la posición de bloqueo (sin defecto), actúe como sigue:

Gire manualmente el tambor a la posición de bloqueo.

Cambie al modo MANUAL (JOG).

Gire el interruptor de llave. Desplace el carro Z hacia arriba hasta que desaparezca la alarma.

**6048: TIEMPO DE DIVISION EXCEDIDO**

Cabezal divisor acuñado, suministro de aire con insuficiente presión, equipo defectuoso.

Compruebe colisión, compruebe el suministro de aire a presión o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6049: TIEMPO DE BLOQUEO EXCEDIDO**

ver alarma 6048

**6050: M25 EN CABEZAL PRINCIPAL EN FUNCIONAMIENTO**

Causa: Error de programación en el programa CN.  
El programa en ejecución será abortado.  
Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
Solución: Corrija el programa CN.

**6064: PUERTA AUTOMÁTICA NO PREPARADA**

Causa: fallo de presión de la puerta automática  
puerta automática acuñada mecánicamente  
final de carrera de posición extrema abierta defectuoso  
circuitos impresos de seguridad defectuosos  
cableado defectuoso  
fusibles defectuosos

El programa en ejecución será abortado.  
Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
Solución: arregle la puerta automática

**6069: SUJECIÓN NEUM.TANI NO ABIERTA**

Durante la abertura de la sujeción interruptor de presión no baja dentro de 400ms. Interruptor de presión defectuoso o problema mecánico E22.3

**6070: INTERRUPT.MANOM,TR.TANI FALTANTE**

Durante la cerrada de la sujeción el interruptor de presión no se activa. Ningún aire comprimido o problema mecánico E22.3

**6071: DISPOSITIVO DE DIV. NO DISPUESTO**

Señal Servo Ready del convertidor de frecuencia falta. Exceso de temperatura accionamiento TANI o convertidor de frecuencia no listo para el servicio.

**6072: TORNILLO NO PREPARADO**

Intento de poner en marcha el cabezal con un tornillo abierto o sin pieza sujeta.  
Tornillo acuñado mecánicamente, suministro de aire comprimido insuficiente, presostato defectuoso, fusible defectuoso, equipo defectuoso.  
Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6073: DISPOSITIVO DIVISOR NO PREPARADO**

Causa: interruptor de bloqueo defectuoso  
cableado defectuoso  
fusibles defectuosos

El programa en ejecución será abortado.  
Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
Solución: arregle el dispositivo divisor automático  
bloquee el dispositivo divisor

**6074: TIEMPO DE DIVISOR EXCEDIDO**

Causa: dispositivo divisor acuñado mecánicamente  
interruptor de bloqueo defectuoso  
cableado defectuosos  
fusibles defectuosos

El programa en ejecución será abortado.  
Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
Solución: arregle el dispositivo divisor automático.

**6075: M27 EN CABEZAL PRINCIPAL EN FUNCIONAMIENTO**

Causa: Error de programación en el programa CN.  
El programa en ejecución será abortado.  
Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
Solución: Corrija el programa CN

**6110: 5º EJE NO CONECTADO**

Causa: El eje 4/5 se ha seleccionado en EMConfig, pero no se ha conectado eléctricamente.  
Solución: Conecte el eje 4/5 o deselectionelo en EmConfig.

**6111: 5º EJE CONECTADO**

Causa: El eje 4/5 se ha deseleccionado en EMConfig, pero se ha conectado eléctricamente.  
Solución: Elimine el eje 4/5 de la máquina o selecciónelo en EmConfig.

**6112: PROTECCIÓN DE MOTOR LIBERADA**

Causa: Se ha activado un guardamotor. Se detiene de inmediato un programa NC eventualmente activo.  
Solución: Compruebe el guardamotor que se debe activar y después vuelva a encenderlo. En caso de que se repita, póngase en contacto con el servicio EMCO.

**7000: NÚMERO DE HERRAMIENTA PROGRAMADA INVÁLIDO**

Se programó una posición de herramienta superior a 10.  
El programa CNC se parará.  
Interrumpa el programa con RESET y corrija el programa.

**7001: "M6" NO PROGRAMADA !**

Para un cambio automático de herramientas debe programarse después de la palabra "T" también un M6.

**7007: AVANCE PARO**

Los ejes fueron detenidos por parte del interface de robótica (entrada de robótica FEEDHOLD).

**7016: CONECTE ACCIONAMIENTOS AUXILIARES**

Los accionamientos auxiliares están desconectados. Pulse la tecla AUX ON durante, al menos, 0,5 s (para evitar la conexión accidental) para conectar los accionamientos auxiliares.

**7017: REFERENCIE LA MÁQUINA**

Acérquese al punto de referencia.

Cuando el punto de referencia no está activo, los movimientos manuales sólo son posibles con el interruptor de llave en la posición "setting operation".

**7018: GIRE EL INTERRUPTOR DE LLAVE**

Con Iniciar CN el interruptor de llave estaba en la posición "setting operation".

Iniciar CN está bloqueado.

Gire el interruptor de llave a la posición "automatic" para ejecutar el programa

**7020: MODO DE OPERACIÓN ESPECIAL ACTIVO**

Modo de operación especial: La puerta de la máquina está abierta, los accionamientos auxiliares están conectados, el interruptor de llave está en la posición "setting operation" y se pulsó la tecla de aceptación.

El desplazamiento manual de los ejes es posible con la puerta abierta. No es posible el giro de la torreta portaherramientas con la puerta abierta. La ejecución del programa CNC es posible sólo con el cabezal parado (DRYRUN) y operación secuencia a secuencia.

Por seguridad: Si la tecla de aceptación es pulsada durante más de 40 s, la función de la tecla es interrumpida, se debe dejar de pulsar la tecla de aceptación y volver a pulsarla.

**7021: INICIALICE LA TORRETA PORTAHERRAMIENTAS**

La torreta portaherramientas en operación fue interrumpida.

No es posible ninguna operación de desplazamiento.

Pulse la tecla torreta herramienta en modo JOG. El mensaje se produce después del alarma 6040.

**7022: LIBERAR TORRETA HERRAMIENTAS ! véase 7021****7023: TIEMPO ESPERA ACCIONAM.PRINCIPAL!**

El convertidor de frecuencia LENZE debe estar separado como mínimo 20 segundos de la red eléctrica antes de que pueda ser conectado nuevamente. Cuando se abre y cierra la puerta muy rápidamente (menos de 20 segundos) aparece este mensaje.

**7038: AVERÍA DEL SISTEMA DE ENGRASE**

El presostato es defectuoso o está atrancado. Iniciar CN está bloqueado. Esto sólo se puede rearmar apagando y volviendo a encender la máquina.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**7039: AVERÍA DEL SISTEMA DE ENGRASE**

Lubricante insuficiente, el presostato es defectuoso.

Iniciar CN está bloqueado.

Compruebe el lubricante y engrase manualmente, o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**7040: PUERTA DE MÁQUINA ABIERTA**

El accionamiento principal no se puede conectar e Iniciar CN no se puede activar (excepto en el modo de operación especial).

Cierre la máquina para ejecutar el programa.

**7042: INICIALICE PUERTA DE MÁQUINA**

Todos los movimientos e Iniciar CN están bloqueados.

Abra y cierre la puerta de la máquina, para inicializar los circuitos de seguridad.

**7043: SE HA LLEGADO AL NÚMERO DE PIEZAS**

Se realizó un número predeterminado de ejecuciones del programa. Se bloqueó Iniciar CN. Restaure el contador para continuar.

**7050: NINGUNA PIEZA SUJETA**

Tras la conexión (ON) o una alarma, la mordaza no se encuentra ni en la posición final delantera ni en la posición final trasera. No puede activarse el inicio de NC. Desplace manualmente la mordaza hacia una posición final válida.

**7051: DISPOSITIVO DIVISOR NO ENCLAVADO**

O bien el dispositivo divisor se encuentra en una posición no definida después de conectar la máquina, o bien falta la señal de enclavamiento tras un proceso de división.

Provocar el proceso de división, controlar el sensor sin contacto del enclavamiento o ajustarlo.

**7054: TORNILLO ABIERTO**

Causa: la pieza no está sujeta  
Cuando conecte el cabezal principal con M3/M4 se dipará la alarma 6072 (tornillo no preparado).  
Solución: Sujete

**7055: ABRIR LA SUJECIÓN DE HERRAMIENTAS**

Cuando una herramienta está sujeta en el husillo principal pero el control no conoce el número T correspondiente.  
Expulsar la herramienta del husillo principal con la puerta abierta y mediante el teclado de PC pulsando las teclas "Strg" y " 1 ".

**7056: ERRORES EN LOS DATOS DE AJUSTE!**

Hay guardado un número inválido de herramienta en los datos del setting.  
Borrar los datos del setting en el directorio de la máquina xxxxx.pls.

**7057: PORTA-HERRAMIENTAS OCUPADO!**

La herramienta sujeta no puede ser colocada en la torreta de herramientas debido a que el puesto está ocupado.  
Expulsar la herramienta del husillo principal con la puerta abierta y mediante el teclado de PC pulsando las teclas "Strg" y " 1 ".

**7058: PONER EJES EN POS. ORIGINAL!**

No puede definirse claramente la posición del brazo de la torreta de herramientas en el momento de efectuar un cambio de herramientas.  
Abrir la puerta de la máquina, empujar hacia atrás el depósito de herramientas hasta su tope.  
Desplazar el cabezal portafresas hacia arriba, utilizando la modalidad JOG, hasta alcanzar el interruptor de Z-Ref y luego tocar el punto de referencia.

**7087: ¡GUARDAMOTOR SUJECIÓN HIDRÁULICA ACTIVADA!**

Motor hidráulico defectuoso, movimiento dificultado, interruptor de protección mal configurado.  
Cambiar el motor o revisar y de ser necesario sustituir el interruptor de protección.

**7090: ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN INTERRUPTOR DE LLAVE ACTIVO**

Solo se puede abrir la puerta del armario de distribución sin activar la alarma con el interruptor de llave conectado.  
Desconectar el interruptor de llave.

**7107: PROTECCIÓN DE MOTOR LIBERADA**

Se ha activado un guardamotor. Se edita un programa NC eventualmente activo. Se impide un nuevo NC-Inicio.  
Compruebe el guardamotor que se debe activar y después vuelva a encenderlo. En caso de que se repita, póngase en contacto con el servicio EMCO.

**7270: OFFSET COMPENSATION ACTIVE !**

Sólo con PC-MILL 105  
Compensación offset se provoca por la secuencia de manejo siguiente.  
- Punto de referencia no activo  
- Máquina en modo de referencia  
- Interruptor de llave en operación manual  
- Pulse las teclas STRG (o CTRL) y 4 al mismo tiempo  
Hay que efectuar eso si antes del procedimiento del cambio de herramienta el posicionamiento del husillo no es terminado (ventana de tolerancia demasiado grande)

**7271: COMPENSATION FINISHED, DATA SAVED !**

véase 7270

**PC TURN 50 / 55 / 105 / 120 / 125 / 155**  
**Concept TURN 55 / 60 / 105 / 155 /**  
**250 / 460**  
**Concept MILL 250**  
**EMCOMAT E160**  
**EMCOMAT E200**  
**EMCOMILL C40**  
**EMCOMAT FB-450 / FB-600**

**6000: PARADA DE EMERGENCIA**

Se pulsó la tecla PARADA DE EMERGENCIA.  
 Se perderá la posición de referencia, los accionamientos auxiliares se desconectarán.  
 Elimine la situación de peligro y vuelva a arrancar máquina y software.

**6001: PLC - EL TIEMPO DE CICLO SUPERA EL LÍMITE**

Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
 Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6002: PLC - NO HAY CARGADO NINGÚN PROGRAMA**

Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
 Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6003: PLC - NO EXISTE LA UNIDAD DE DATOS**

Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
 Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6004: PLC - FALLO DE LA MEMORIA RAM**

Los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
 Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6005: K2 O K3 NO DESACTIVADO**

Encender y/o apagar la maquina, la platina de seguridad esta defectuosa.

**6006 EL RELÉ DE EMERGENCIA K1 NO DESACTIVADO**

Encender y/o apagar la maquina, la platina de seguridad esta defectuosa.

**6007 CIRCUITO DE SEGURIDAD AVERIADO**

**6008: FALTA #CAN SUBSCRIBER**

La placa de bus SPS-CAN nos es reconocida por parte del control. Verificar el cable del interface y el abastecimiento de tensión de la placa CAN.

**6009: CIRCUITO DE SEGURIDAD AVERIADO**

**6010: ACCIONAMIENTO DEL EJE X NO PREPARADO**

La tarjeta del motor paso a paso es defectuosa o está demasiado caliente, un fusible es defectuoso, sobre o subtensión de la red.  
 El programa en ejecución será parado, los accionamientos auxiliares se desconectarán, se perderá la posición de referencia.  
 Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6011: ACC. EJE C NO DISPUESTO**

véase 6010.

**6012: ACCIONAMIENTO DEL EJE Z NO PREPARADO**

véase 6010.

**6013: ACCIONAMIENTO PRINCIPAL NO PREPARADO**

Fuente de alimentación del accionamiento principal defectuosa o accionamiento principal demasiado caliente, fusible defectuoso o sobre o subtensión en la red.  
 El programa en ejecución será parado, los accionamientos auxiliares serán desconectados.  
 Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6014: CABEZAL PRINCIPAL SIN VELOCIDAD**

Esta alarma será disparada cuando la velocidad del cabezal sea menor de 20 rpm, debido a sobrecarga.  
 Modifique los datos de corte (avance, penetración, velocidad cabezal).  
 El programa CNC será abortado, se desconectarán los accionamientos auxiliares.

**6015: SIN VEL. DE HUSILLO PRINCIPAL**

véase 6014

**6016: SEÑAL MOTORIZADA ACOPLAR FALTA**

**6017: SEÑAL MOTORIZADA DESACOPLAR FALTA**

En la torreta acoplable de herramientas, la posición del imán de acoplamiento/desacoplamiento será vigilada por medio de dos sensores sin contacto. A fin de que la torreta de herramientas pueda seguir girando, hay que asegurarse de que el acoplamiento esté en la posición extrema trasera. Asimismo, cuando se utilicen herramientas accionadas, el acoplamiento debe estar de forma segura en la posición extrema delantera.

**6018: LAS SEÑALES AS, K4 O K5 NO DESACTIVADAS**

Encender y/o apagar la maquina, la platina de seguridad esta defectuosa.

**6019: MÓDULO DE ALIMENTACIÓN A LA RED NO LISTO**

Encender y/o apagar la maquina, módulo de alimentación a la red, regulador del eje esta defectuoso, avería impulso AWZ 6020, encender y/o apagar la maquina, regulador del eje esta defectuoso.

**6020: FALLO HERRAMIENTA ACCIONADA**

La alimentación del accionamiento AWZ es defectuosa o el accionamiento AWZ es demasiado caliente, un fusible es defectuoso, sobretensión o falta de presión de la alimentación de red. Un programa CNC en marcha se interrumpe. Los accionamientos auxiliares se desconectan. Compruebe los fusibles o informe al servicio de atención al cliente de EMCO.

**6021: TENAZA CONTROL DE TIEMPO**

Cuando el interruptor a presión no reacciona en el lapso de un segundo al cerrar el dispositivo de sujeción.

**6022: PLACA DE SUJECIÓN DEFECTUOSA**

Cuando aparece constantemente la señal "medio de sujeción sujetado" a pesar de que no fue dado ningún impulso de mando. Reemplazar la placa.

**6023: TENAZA CONTROL DE PRESION**

Cuando se desconecta el interruptor a presión con el dispositivo de sujeción cerrado (interrupción del aire comprimido por más de 500ms).

**6024: PUERTA DE MÁQUINA ABIERTA**

La puerta fue abierta mientras la máquina se estaba moviendo. El programa será abortado.

**6025: TAPA DEL REDUCTOR SIN CERRAR**

La tapa del reductor fue abierta durante un movimiento de la máquina. El programa CNC en ejecución será abortado.

Cierre la tapa para continuar.

**6026: SOBRETENPERATURA EN BOMBA DE REFRIGERANTE****6027: FINAL DE CARRERA DE PUERTA DEFECTUOSO**

El final de carrera de la puerta automática está desplazado, es defectuoso, está mal cableado. Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6028: TIEMPO DE PUERTA EXCEDIDO**

La puerta automática está acuñada, el suministro de aire a presión es insuficiente, el final de carrera está desplazado.

Compruebe la puerta, suministro de aire, final de carrera o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6029: EXCESO DE TIEMPO CONTRAPUNTA**

Cuando la pinola no alcanza una posición final en un lapso de 10 segundos. Impulsos de mando, ajustar el sensor sin contacto del interruptor de fin de carrera, también podría estar apretada la pinola.

**6030: NO HAY PIEZA SUJETA**

No hay pieza insertada, mordaza del tornillo desplazada, leva de mando desplazada, equipo defectuoso.

Ajuste o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6031: CONTRAPUNTA AVERIADA****6032: TIEMPO DE CAMBIO DE HERRAMIENTA EXCEDIDO**

ver alarma 6041.

**6033: ERROR DE SINCRONIZACIÓN DE LA TORRETA DE HERRAMIENTA**

Equipo defectuoso.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6037: EXCESO DE TIEMPO PLATO**

Cuando el interruptor a presión no reacciona en el lapso de un segundo al cerrar el dispositivo de sujeción.

**6039: CONTROL DE PRESION PLATO**

Cuando se desconecta el interruptor a presión con el dispositivo de sujeción cerrado (interrupción del aire comprimido por más de 500ms).

**6040: FALLO DE AJUSTE DE LA TORRETA PORTAHERRAMIENTAS**

La torreta portaherramientas no está en la posición bloqueada, tarjeta del detector de la torreta portaherramientas defectuosa, cableado defectuoso, fusible defectuoso.

El programa CNC en ejecución será parado.

Haga oscilar la torreta portaherramientas con la llave de la torreta, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6041: TIEMPO DE CAMBIO DE HERRAMIENTA EXCEDIDO**

Torreta de herramientas acuñada (¿colisión?), accionamiento principal no preparado, fusible defectuoso, equipo defectuoso.

El programa CNC en ejecución será parado.,

Compruebe colisiones, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6042: TORRETA SOBRECIENTADA**

Motor torreta herramienta demasiado caliente. con la torreta herramienta pueden realizarse al máximo 14 procedimientos de giro por minuto.

**6043: TIEMPO DE CAMBIO DE HERRAMIENTA EXCEDIDO**

Torreta de herramientas acuñada (¿colisión?), accionamiento principal no preparado, fusible defectuoso, equipo defectuoso.

El programa CNC en ejecución será parado.,

Compruebe colisiones, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6044: SOBRECARGA RESISTENCIA DE FRENO**

Reducir el número de los cambios de las revoluciones por minuto en el programa.

**6045: FALTA SINCRONIZACIÓN DE LA TORRETA DE HERRAMIENTA**

Equipo defectuoso.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6046: CODIFICADOR DE LA TORRETA PORTAHERRAMIENTAS AVERIADO**

Fusible defectuoso, equipo defectuoso.

Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6048: PLATO NO PREPARADO**

Intento de arrancar el cabezal con el plato abierto o sin pieza sujeta.

Plato acuñado mecánicamente, suministro de aire con presión insuficiente, equipo defectuoso. Compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6049: PINZA NO PREPARADA**

ver 6048

**6050: M25 DURANTE ROTACIÓN DEL CABEZAL**

Con M25 el cabezal principal debe parar (tenga en cuenta el tiempo de deceleración, eventualmente, programe una parada).

**6055: SIN PIEZA SUJETA**

Esta alarma se produce cuando con el cabezal girando el dispositivo de sujeción o el contrapunto alcanza la posición extrema.

La pieza ha sido empujada fuera del plato o ha sido empujada dentro del plato por el contrapunto.

Compruebe los ajustes del dispositivo de fijación, fuerzas de sujeción, modifique los datos de corte.

**6056: BARRÓN NO PREPARADO**

Intento de arrancar el cabezal o de mover un eje o girar la torreta portaherramientas con una posición del contrapunto no definida.

El contrapunto está bloqueado mecánicamente (colisión), suministro de aire con presión insuficiente, fusible defectuoso interruptor magnético defectuoso.

Compruebe colisiones, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6057: M20/M21 DURANTE ROTACIÓN DEL CABEZAL**

Con M20/M21 el cabezal principal debe parar (tenga en cuenta el tiempo de deceleración, eventualmente, programe una parada).

**6058: M25/M26 DURANTE AVANCE DEL BARRÓN**

Para accionar el dispositivo de sujeción en un programa CN con M25 o M26, el contrapunto debe estar en la posición extrema posterior.

**6059: EXCEDIDO TIEMPO DE GIRO EJE C**

Eje C no gira hacia adentro dentro de 4 segundos. Causa: Demasiado poca presión de aire, y/o mecanismo atascado.



**6060: VIGILANCIA SIST.BLOQUEO EJE C**

El interruptor de fin de carrera no reacciona cuando el eje C es girado hacia adentro.

Controlar el sistema neumático, mecánico y el interruptor de fin de carrera.

**6064: PUERTA AUTOMÁTICA NO PREPARADA**

Puerta acuñada mecánicamente (colisión), suministro de aire con presión insuficiente, final de carrera defectuoso, fusible defectuoso.

Compruebe colisiones, compruebe los fusibles o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

**6065: FALLO DE CARGADOR**

Cargador no listo.

Compruebe si el cargador está conectado, conectado correctamente y listo para el servicio y/o desactivar cargador (WinConfig).

**6066: FALLO DE UNIDAD DE SUJECIÓN**

Ningún aire comprimido en la unidad de sujeción. Compruebe unidad neumática y posición de los interruptores de proximidad de unidad de sujeción.

**6067: FALTA AIRE COMPRIMIDO**

Conectar el aire comprimido, controlar el ajuste del interruptor a presión.

**6068: MOTOR PRINCIPAL EXCESIVA TEMPERATURA****6070: APROXIMADO EL INTERRUPTOR DE PINOLA**

Causa: El eje se desplazó sobre la pinola.

Solución: Quitar el carro soporte de la pinola.

**6071: INTERRUPTOR DEL EJE X APROXIMADO**

Causa: El eje se ha atracado en el interruptor final.

Solución: Quitar el eje del interruptor final.

**6072: INTERRUPTOR DEL EJE Z APROXIMADO**

ver 6071

**6073: PROTECCIÓN FORRO ABIERTA**

Causa: La protección del revestimiento se encuentra abierta.

Solución: Cierre la protección del revestimiento.

**6074: NO HAY MENSAJE DEL USB-SPS**

Encender y/o apagar la maquina, controlar el cableado, la platina USB esta defectuosa.

**6075: CONMUTADOR DEL EJE ACTIVADO**

ver 6071

**6076: TRACCIÓN DEL EJE Y INCOMPLETA**

ver 6010

**6077 TORNO NO SE ENCUENTRA LISTO**

Causa: Pérdida de presión en el sistema de sujeción.

Solución: Controlar el aire comprimido y las tuberías de aire.

**6078 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS LIBERADO**

Causa: Intervalos de giro demasiado cortos.

Solución: Aumentar los intervalos de giro.

**6079 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DEL CAMBIO DE HERRAMIENTAS LIBERADO**

ver 6068

**6080 FALTA EL PRESOSTATO DE LA CONEXIÓN TANI**

Causa: El presostato no se activa al cerrar la conexión. No hay aire comprimido o un problema mecánico.

Solución: Verificar el aire comprimido.

**6081 CONEXIÓN TANI CERRADA**

ver 6080

**6082 FALLO EN SEÑAL AS**

Causa: Señal de Active Safety X/Y-Steller defectuoso.

Solución: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO.

**6083 FALLO EN SEÑAL AS**

Causa: Señal de Active Safety del husillo principal/Y-Steller defectuoso.

Solución: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO.

**6084 FALLO DE LA SEÑAL AS EN EL MÓDULO UE**

Causa: Señal Active Safety Fuente de alimentación no reglamentada-Módulo defectuoso.

Solución: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO.

**6085 N=0 RELÉ NO DISMINUIDO**

Causa: RPM-cero-Relé no disminuido.

Solución: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO (reemplazar relé).

**6086 DIFERENTES SEÑALES DE PUERTA DE PIC Y SPS**

Causa: ACC-PLC y USBSPS obtienen informes de estados diferentes de las puertas.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6087 TRACCIÓN DEL EJE A INCOMPLETA**  
ver 6010**6088 INTERRUPTOR CONTROL DE PUERTA ACTIVADO**

Causa: Sobrecarga accionamiento de la puerta.

Reparación: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO (reemplazar motor, accionamiento).

**6089 TRACCIÓN DEL EJE B INCOMPLETA**  
ver 6010**6090 CONTACTOR DE TRANSPORTADORA NO HA CAÍDO**

Causa: Contactor de transporte de las virutas no caído.

Reparación: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO (reemplazar relé).

**6091 CONTACTOR AUTOM. DE PUERTA NO HA CAÍDO**

Causa: Contactor automático de puerta no caído

Reparación: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado de la máquina. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO (reemplazar relé).

**6092 APAGADO EMERGENCIA EXTERNO****6093 FALLO SEÑAL AS EJE A**

Causa: Señal de Active Safety colocador A defectuoso.

Reparación: Eliminar la alarma con el botón REINICIO o mediante el encendido o apagado

de la máquina. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6095 APAGADO EMERGENCIA SOBRETENPERATURA ARMARIO**

Causa: Se ha activado la supervisión de la temperatura.

Reparación: Comprobar el filtro del armario de distribución y del ventilador, aumentar la temperatura de activación, apagar y encender la máquina.

**6096 APAGADO EMERGENCIA PUERTA ARMARIO ABIERTA**

Causa: Se ha abierto la puerta del armario de distribución sin la habilitación con el interruptor de llave.

Reparación: Cerrar la puerta del armario, apagar y encender la máquina.

**6097 NECESITA COMPROBACIÓN APAGADO DE EMERGENCIA**

Causa: Prueba de funcionamiento de la desconexión del apagado de emergencia.

Solución: Pulse la tecla de apagado de emergencia en el tablero de mando y vuelva a desbloquearlo. Pulse la tecla reset para confirmar el estado de APAGADO de EMERGENCIA.

**6098 COMPROBAR NIVEL DE ACEITE HIDRAULICO**

Repercusión: Accionamientos auxiliares desconectados

Significado: El interruptor flotante del sistema hidráulico se ha activado.

Solución: Rellenar aceite hidráulico.

**6099 PERDIDA SEÑAL DEL DETECTOR FRENO CABEZAL**

Repercusión: Parada del avance, bloqueo de la lectura

Significado: Freno del husillo M10 encendido → Bero permanece en 0. Freno del husillo M11 apagado → Bero permanece en 1.

Solución: Comprobar el Bero, comprobar la válvula magnética del freno del husillo

**6100 BAJA PRESIÓN DE LA CAÑA**

Repercusión: Los grupos auxiliares se desconectan.

**Significado:** En el momento de un comando de inicio del husillo,

la presión del contrapunto no se había generado o bien la presión de sujeción cayó durante la marcha del husillo.

**Solución:** Controlar la configuración de la presión del dispositivo de sujeción y el presostato correspondiente (aprox. el 10 % por debajo de la presión de sujeción).

Controlar programa

#### **6101 CAÑA -B3 O -B4 PERDIDA**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** Se ha activado una válvula magnética para el movimiento del contrapunto, los interruptores -B3 y -B4 no cambian de estado.

**Solución:** Controlar interruptor, válvulas magnéticas.

#### **6102 ALARMA POSICIÓN DE LA CAÑA (¿PIEZA MOVIDA?)**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** Se ha superado la posición meta del contrapunto en modo automático.

**Solución:** Comprobar posición meta del contrapunto, comprobar tecnología (presión alta del dispositivo de sujeción, presión baja del contrapunto).

#### **6103 CAÑA NO ESTA EN LA POSICIÓN TRASERA**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** La válvula magnética para el contrapunto hacia atrás se ha activado, el interruptor para contrapunto hacia atrás permanece en 0.

**Solución:** Controlar la válvula magnética, controlar el interruptor

#### **6104 PRESIÓN BAJA DEL ELEMENTO DE AMARRE**

**Repercusión:** Los grupos auxiliares se desconectan.

**Significado:** En el momento de un comando de inicio del husillo, la presión de sujeción no se había generado o bien la presión de sujeción cayó durante la marcha del husillo.

**Solución:** Controlar la presión del dispositivo de sujeción y el presostato correspondiente.

Controlar programa.

#### **6105 ELEMENTO DE AMARRE NO ABIERTO**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** El Bero analógico para el dispositivo de sujeción 1 abierto no reacciona.

**Solución:** Ajustar de nuevo la supervisión del tensor (consulte más adelante en este capítulo)

#### **6106 ELEMENTO DE AMARRE NO CERRADO**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** El presostato para el dispositivo de sujeción cerrado no conmuta.

**Solución:** Comprobar el presostato

#### **6107 INTERRUPTOR LÍMITE ELEMENTO DE AMARRE**

**Repercusión:** Los grupos auxiliares se desconectan.

**Solución:** Ajustar correctamente el dispositivo de sujeción; no tensar el sistema de sujeción en posición de fin de carrera (véase más adelante en este capítulo)

#### **6108 RECOGEDOR DE PIEZAS ADELANTE FALLA**

**Repercusión:** Parada del avance, bloqueo de la lectura

**Significado:** La válvula magnética para cubeta de recogida hacia delante/atrás se ha activado, el interruptor para cubeta de recogida hacia delante/atrás no cambia de estado.

**Solución:** Controlar interruptor, válvulas magnéticas.

**6109 RECOGEDOR DE PIEZAS GIRO FALLA**

Repercusión: Parada del avance, bloqueo de la lectura

Significado: La válvula magnética para cubeta de recogida extendida/retraída se ha activado, el interruptor para cubeta de recogida extendida/retraída no cambia de estado.

Solución: Controlar interruptor, válvulas magnéticas.

**6900 USBSPS no disponible**

Causa: No pudo establecerse la comunicación USB con la platina de seguridad.

Solución: Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6901 Error del relé de emergencia USBSPS**

Causa: USBSPS PARADA DE EMERGENCIA Defecto en el relé.

Solución: Conectar/ON y desconectar/OFF la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6902 Error supervisión de parada de X**

Causa: Movimiento no permitido del eje X en la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6903 Error supervisión de parada de Z**

Causa: Movimiento no permitido del eje Z en la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6904 Error conexión alive PLC**

Causa: Error de conexión (Watchdog) de la platina de seguridad con SPS.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6906 Error excesiva velocidad de husillo**

Causa: Las revoluciones del husillo principal exceden el valor máximo admisible para la modalidad de funcionamiento actual

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6907 Error desbloqueo de impulsos módulo ER**

Causa: ACC-SPS no ha apagado el módulo-alimentación-alimentación de retorno.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6908 Error supervisión de parada de husillo principal**

Causa: Arranque inesperado del husillo en la modalidad de funcionamiento.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6909 Error desbloqueo regulador sin inicio de husillo**

Causa: El ACC-SPS ha desbloqueado la regulación del husillo principal sin que la tecla de inicio de husillo haya estado pulsada

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6910 Error supervisión de parada de Y**

Causa: Movimiento no permitido del eje Y en la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6911 Error supervisión de parada de ejes**

Causa: Movimiento no permitido del eje en la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6912 Error excesiva velocidad de ejes**

Causa: El avance de los ejes excede el valor máximo admisible para la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6913 Error excesiva velocidad de X**

Causa: El avance del eje X excede el valor máximo admisible para la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6914 Error excesiva velocidad de Y**

Causa: El avance del eje Y excede el valor máximo admisible para la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6915 Error excesiva velocidad de Z**

Causa: El avance del eje Z excede el valor máximo admisible para la modalidad de funcionamiento actual.

Solución: Borrar la alarma con la tecla de RESET, Desconectar/OFF y conectar/ON la máquina. Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO si este fallo aparece repetidas veces.

**6916 ERROR BERO X DEFECTUOSO**

Causa: El bero del eje x no emite ninguna señal.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6917 ERROR BERO Y DEFECTUOSO**

Causa: El bero del eje Y no emite ninguna señal.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6918 ERROR BERO Z DEFECTUOSO**

Causa: El bero del eje Z no emite ninguna señal.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6919 BERO DEL HUSILLO DEFECTUOSO**

Causa: El bero del husillo principal no emite ninguna señal.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6920 INVERSIÓN DE LA DIRECCIÓN X DEMASIADO LARGA "1"**

Causa: La inversión de la dirección del eje X se envió por más de tres segundos al USBSPS.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Evite desplazamientos prolongados de ida y vuelta con el volante manual. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6921 INVERSIÓN DE LA DIRECCIÓN Y DEMASIADO LARGA "1"**

Causa: La inversión de la dirección del eje Y se envió por más de tres segundos al USBSPS.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Evite desplazamientos prolongados de ida y vuelta con el volante manual. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6922 INVERSIÓN DE LA DIRECCIÓN Z DEMASIADO LARGA "1"**

Causa: La inversión de la dirección del eje Z se envió por más de tres segundos al USBSPS.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Evite desplazamientos prolongados de ida y vuelta con el volante manual. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6923 DIFERENTES SEÑALES DE PUERTA DE PIC Y SPS**

Causa: ACC-PLC y USBSPS obtienen informes de estados diferentes de las puertas.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6924 ERROR ACTIVACIÓN DE IMPULSOS MÓDULO MOTOR PRINCIPAL**

Causa: La activación de impulsos en el colocador del husillo principal ha sido interrumpida por el USBSPS, pues el PLC no la desconectó a tiempo.

Reparación: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase e contacto con EMCO.

**6925 ¡ERROR CONTACTOR DE RED!**

Causa: El contactor de red no se dispara en el modo de funcionamiento actual, o no se activa.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6926 ¡ERROR CONTACTOR DEL MOTOR!**

Causa: El contactor del motor no se dispara en el modo de funcionamiento actual.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6927 ¡ERROR APAGADO DE EMERGENCIA ACTIVO!**

Causa: Se ha pulsado la tecla de apagado de emergencia.

Reparación: Volver a iniciar la máquina.

**6928 ERROR VIGILANCIA DE LA INACTIVIDAD TORRETA DE HERRAMIENTAS**

Causa: Movimiento no permitido de la torreta de herramientas en el modo o de funcionamiento actual.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6929 ERROR RETENCIÓN/BLOQUEO PUERTA DE LA MÁQUINA**

Causa: Estado del bloqueo de la puerta no plausible o funcionamiento incorrecto de la retención de la puerta.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6930 ERROR PLAUSABILIDAD HUSILLO PRINCIPAL BEROS**

Causa: Señal del beros del husillo principal diferente.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6931 ERROR PLAUSABILIDAD FUNCIÓN QUICKSTOP ACCIONADOR**

Causa: El accionador no confirma la función de parada rápida en el modo de funcionamiento actual.

Reparación: Activar la alarma con la tecla de apagado de emergencia y volver a iniciar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**6999 EXTENSIÓN USB PARA ROBÓTICA NO DISPONIBLE**

Causa: La extensión USB para robótica no puede obedecer al ACC.

Solución: Póngase en contacto con EMCO.

**7000: NÚMERO DE HERRAMIENTA PROGRAMADA INVÁLIDO**

Se programó una posición de herramienta superior a 8.

El programa CNC se parará.

Interrumpa el programa con RESET y corrija el programa.

**7007: PARO DEL AVANCE**

En el modo robotizado hay una señal ALTO en la entrada E3.7. El Paro del Avance está activo hasta que haya una señal BAJO en E3.7.

**7016: CONECTE ACCIONAMIENTOS AUXILIARES**

Los accionamientos auxiliares están desconectados. Pulse la tecla AUX ON durante, al menos, 0,5 s (para evitar la conexión accidental) para conectar los accionamientos auxiliares (también será liberado un impulso de engrase).

**7017: REFERENCIE LA MÁQUINA**

Aproxímese al punto de referencia.

Cuando el punto de referencia no está activo, los movimientos manuales sólo son posibles con el interruptor de llave en la posición "setting operation".

**7018: GIRE EL INTERRUPTOR DE LLAVE**

Con Iniciar CN el interruptor de llave estaba en la posición "setting operation".

Iniciar CN está bloqueado.

Gire el interruptor de llave a la posición "automatic" para ejecutar el programa

**7019: FALLO LUBRICACION NEUMATICA !**

Rellenar aceite para sistema neumático

**7020: MODO OPERACIÓN ESPECIAL ACTIVO**

Modo operación especial: La puerta de la máquina está abierta, los accionamientos auxiliares están conectados, el interruptor de llave está en la posición "setting operation" y se pulsó la tecla de aceptación.

El desplazamiento manual de los ejes es posible con la puerta abierta. Es posible el giro de la torreta portaherramientas con la puerta abierta. La ejecución del programa CNC es posible sólo con el cabezal parado (DRYRUN) y operación secuencia a secuencia.

Por seguridad: Si la tecla de aceptación es pulsada durante más de 40 s, la función de la tecla es interrumpida, se debe dejar de pulsar la tecla de aceptación y volver a pulsarla.

#### **7021: TORRETA PORTAHERRAMIENTAS NO BLOQUEADA**

La torreta portaherramientas en operación fue interrumpida.

Están bloqueados Iniciar CN y arranque del cabezal. Pulse la tecla torreta portaherramientas en el estado RESET del control.

#### **7022: VIGILANCIA DE CUBETA RECOGEDORA!**

Exceso tiempo del movimiento de giro.

Compruebe la neumática y/o si el mecanismo está atascado (eventualm. herramienta encajada).

#### **7023: AJUSTAR INTERRUPTOR DE PRESION!**

El interruptor a presión debería conectarse (ON) y desconectarse (OFF) una vez durante el proceso de apertura y cierre del dispositivo de sujeción. Ajustar el interruptor a presión, a partir de la versión de PLC 3.10 esta alarma ya no existe.

#### **7024: AJUSTAR INTERRUPTOR DE SUJECIÓN!**

Estando el dispositivo de sujeción abierto y estando activa la vigilancia del sensor sin contacto para la posición final, el sensor sin contacto correspondiente debe responder a la posición de "abierto".

Controlar el sensor sin contacto del dispositivo de sujeción y ajustarlo o controlar el cableado.

#### **7025 TIEMPO ESPERA ACCIONAM.PRINCIPAL!**

El convertidor de frecuencia LENZE debe estar separado como mínimo 20 segundos de la red eléctrica antes de que pueda ser conectado nuevamente. Cuando se abre y cierra la puerta muy rápidamente (menos de 20 segundos) aparece este mensaje.

#### **7026 VENTILADOR DEL MOTO PRINCIPAL CALIENTE!**

#### **7038: AVERÍA DEL SISTEMA DE ENGRASE**

El presostato es defectuoso o está atrancado. Iniciar CN está bloqueado. Esta alarma sólo se puede rearmar apagando y volviendo a encender la máquina.

Póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### **7039: AVERÍA DEL SISTEMA DE ENGRASE**

Lubricante insuficiente, el presostato es defectuoso.

Iniciar CN está bloqueado.

Compruebe el lubricante y engrase manualmente, o póngase en contacto con el servicio de EMCO.

#### **7040: PUERTA DE MÁQUINA ABIERTA**

El accionamiento principal no se puede conectar e Iniciar CN no se puede activar (excepto en el modo de operación especial).

Cierre la máquina para ejecutar el programa.

#### **7041: TAPA DE RUEDAS ABIERTA**

No puede conectarse el husillo principal y no puede activarse el inicio de NC.

Cierre la cubierta de ruedas para iniciar el programa de CNC.

#### **7042: INICIALICE PUERTA DE MÁQUINA**

Todos los movimientos e Iniciar CN están bloqueados.

Abra y cierre la puerta de la máquina, para inicializar los circuitos de seguridad.

#### **7043: SE HA LLEGADO AL NÚMERO DE PIEZAS**

Se realizó un número predeterminado de ejecuciones del programa. Se bloqueó Iniciar CN. Restaure el contador para continuar.

#### **7048: PLATO ABIERTO**

Este mensaje muestra que el plato está abierto. Desaparecerá si se sujeta una pieza.

#### **7049: PLATO - SIN PIEZA SUJETA**

No está sujeta ninguna pieza, el cabezal no se puede conectar.

#### **7050: PINZA ABIERTA**

Este mensaje muestra que la pinza está abierta. Desaparecerá si se sujeta una pieza.

#### **7051: PINZA - SIN PIEZA SUJETA**

No está sujeta ninguna pieza, el cabezal no se puede conectar.

#### **7052: PINOLA EN POSICION INDEFINIDA BARRÓN EN POSICIÓN INDEFINIDA**

El contrapunto no está en una posición definida. Todos los movimientos de los eje, del cabezal, y de la torreta portaherramientas están bloqueados. Mueva el contrapunto a la posición extrema posterior o sujete una pieza con el contrapunto.

**7053: PINOLA - SIN PIEZA SUJETADA BARRÓN - SIN PIEZA SUJETA**

El contrapunto llegó a la posición extrema anterior. Desplace el contrapunto hacia atrás, hasta la posición extrema posterior para continuar.

**7054: NINGUNA PIEZA SUJETADA !**

Ninguna pieza está sujeta, la conexión del husillo está cerrada.

**7055: UNIDAD DE SUJECION ABIERTA !**

Este aviso indica que la unidad de sujeción no está en el estado de sujeción. Desaparece tan pronto que una pieza esté sujeta.

**7060 ¡LIBRAR EL INTERRUPTOR DE PINOLA!**

El eje se desplazó sobre la pinola. Quitar el carro soporte de la pinola.

**7061 ¡LIBRAR EL INTERRUPTOR DEL EJE X!**

El eje se ha atascado en el interruptor final. Quitar el eje del interruptor final.

**7062 ¡LIBRAR EL INTERRUPTOR DEL EJE Z!**  
ver 7061**7063 NIVEL DE ACEITE LUBRICACIÓN PRINCIPAL!**

Nivel de aceite muy bajo en la lubricación principal. Realizar el recambio de aceite de acuerdo a las instrucciones de mantenimiento de la máquina.

**7064 ¡PROTECCIÓN FORRO ABIERTA!**

La protección del revestimiento se encuentra abierta. Cierre la protección del revestimiento.

**7065 SOBRETENPERATURA EN BOMBA DE REFRIGERANTE**

La bomba del refrigerante está sobrecalentada. Verifique el funcionamiento correcto y la limpieza de la bomba del refrigerante. Asegúrese de que haya suficiente líquido refrigerante en el sistema de refrigeración.

**7066 ¡CONFIRMAR HERRAMIENTA!**

Oprima la tecla T para confirmar el cambio de la herramienta.

**7067 ACCIONAMIENTO MANUAL**

El interruptor de llave de funcionamiento especial se encuentra en la posición Establecer. (manual).

**7068 RUEDA MANUAL X EN ENGRANAJE**

El volante manual de seguridad se encuentra encajado para un recorrido manual. El encaje del volante manual de seguridad es supervisado por interruptores sin contacto. Cuando el volante manual se encuentra encajado, el eje de avance no puede ser activado. Para realizar el proceso automático de un programa, deberá suprimirse la intervención del volante manual.

**7069 RUEDA MANUAL Y EN ENGRANAJE**  
ver 7068**7070 RUEDA MANUAL Z EN ENGRANAJE**  
ver 7068**7071 CAMBIO DE HERRAMIENTA VERTICAL!**

La cubierta para la sujeción manual del soporte de la herramienta es controlado por un interruptor. El interruptor informa de una llave no retirada o una cubierta abierta. Retire la llave y cierre la cubierta tras la sujeción de la herramienta.

**7072 CAMBIO DE HERRAMIENTA HORIZONTAL!**

La perilla para la sujeción manual de la herramienta sobre el husillo horizontal es controlado por un interruptor. El interruptor informa de una perilla apretada. El husillo se bloquea. Afloje la perilla tras la sujeción de la herramienta.

**7073 DESBLOQUEAR INTERRUPTOR FINAL DEL EJE Y!**

ver 7061

**7074 CAMBIAR HERRAMIENTA**

Sujeción de herramienta programada.

**7076: ¡BLOQUEAR EL MECANISMO DE GIRO DEL CABEZAL DE FRESADO!**

El cabezal de fresado no está completamente balanceado. Fijar el cabezal de fresado mecánicamente (se debe presionar el interruptor final).

**7077: ¡CONFIGURAR LA TORRETA DE HERRAMIENTAS!**

No se encuentran disponibles datos válidos de la máquina para el cambio de herramientas. Póngase en contacto con EMCO.

**7078: ¡EL CARCAJ DE HERRAMIENTAS NO OSCILA!**

Cancelar durante el cambio de herramientas. Oscilar el carcaj de herramientas en la configuración.



**7079: ¡BRAZO DEL CAMBIO DE HERRAMIENTAS NO ESTÁ EN LA POSICIÓN BÁSICA!**

ver 7079

**7080: ¡LA HERRAMIENTA NO ESTÁ DEBIDAMENTE SUJETA!**

El cuerpo de la herramienta se encuentra fuera de la tolerancia. La herramienta está sujeta torcida a 180°. El bero de la sujeción de la herramienta está bloqueado. Controlar herramienta y sujetar nuevamente. Si el problema persiste en otras herramientas, póngase en contacto con EMCO.

**7082: ¡INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN DEL TRANSPORTADOR DE VIRUTAS LIBERADO!**

El transportador de virutas está sobrecargado. Controlar la circulación de la cinta transportadora y eliminar las virutas atascadas.

**7083: ¡ALMACENAMIENTO ACTIVO!**

Una herramienta ha sido retirada del husillo principal durante la administración no caótica de las herramientas. Recargar la torreta de herramientas.

**7084: ¡TORNO ABIERTO!**

El torno no está sujeto. Sujetar el torno.

**7085 ¡CONDUCIR EJE DE ROTACIÓN A A 0 GRADOS!**

Causa: La desconexión del machine operating controllers (MOC) solo se puede efectuar cuando el eje de rotación está en 0°.

Debe realizarse cada vez antes de apagar la máquina con eje de rotación 4.5.

Reparación: Desplazar el eje de rotación A a 0°.

**7088 SOBRETENPERATURA ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN**

Causa: Se ha activado la supervisión de la temperatura.

Reparación: Comprobar el filtro del armario de distribución y del ventilador, aumentar la temperatura de activación..

**7089 PUERTA DEL ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN ABIERTA**

Causa: Puerta del armario de distribución abierta.

Reparación: Cerrar la puerta del armario de distribución.

**7091 ESPERANDO A USB-I2C PLC**

Causa: Aún no se ha podido crear la comunicación con el SPS USB-I2C SPS.

Solución: Cuando el mensaje no se borra automáticamente, apagar y volver a encender la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si el mensaje aparece continuamente también después del apagado.

**7092 PARADA DE PRUEBA ACTIVA**

Causa: La prueba de seguridad para el control de las funciones de seguridad está activa.

Solución: Espere hasta que se haya cerrado la prueba de seguridad.

**7093 MODO TOMA DE PUNTO DE REFERENCIA ACTIVO**

Causa: El operario ha activado el modo de aceptación del punto de referencia.

**7094 PUNTO DE REFERENCIA X ACEPTADO**

Causa: El valor de referencia del eje X se ha aceptado en el archivo acc.msđ.

**7095 PUNTO DE REFERENCIA Y ACEPTADO**

Causa: El valor de referencia del eje Y se ha aceptado en el archivo acc.msđ.

**7096 PUNTO DE REFERENCIA Z ACEPTADO**

Causa: El valor de referencia del eje Z se ha aceptado en el archivo acc.msđ.

**7097 REGULADOR DE AVANCE A 0**

Causa: El operario ha ajustado el interruptor de anulación (influenciación en el avance) en el 0 %.

**7098 FRENO DE CABEZAL 1 ACTIVO**

Repercusión: Parada del husillo.

**7099 MOVIMIENTO HACIA DELANTE DE LA CAÑA**

Repercusión: Bloqueo de la lectura

Significado: M21 programado → Presostato del contrapunto delantero todavía no 1

Reparación: Se emite acuse de recibo automático con el presostato delante

**7100 MOVIMIENTO HACIA ATRÁS DE LA CAÑA**

Repercusión: Bloqueo de la lectura

Significado: M20 programado → Interruptor de fin de carrera del contrapunto trasero todavía no 1

Repercusión: Se emite acuse de recibo automático con el interruptor de fin de carrera detrás.

**7101 PUNTO DE REFERENCIA DE LA TORRETA PERDIDO**

Repercusión: Parada del avance, bloqueo de la lectura

Significado: Con NC-INICIO la torreta de herramientas todavía no está referenciada.

Solución: Referenciar la torreta de herramientas en el modo de operación JOG con la tecla de torreta.

**7102 TORRETA REVOLVER EN MOVIMIENTO**

Repercusión:

**7103 INTERRUPTOR LÍMITE ELEMENTO DE AMARRE**

Repercusión: Impedimento de NC-Inicio y de Inicio accionamiento principal, parada del husillo S1

Significado: El codificador analógico detecta la posición de sujeción como posición de fin de carrera

Solución: Modificar el área de sujeción del dispositivo de sujeción (véase más adelante en este capítulo)

**7104 POSICION INDEFINIDA DE LA CAÑA**

Repercusión: Parada del avance, bloqueo de la lectura

**7105 PUNTO DE REFERENCIA DE LA TORRETA ACEPTADO**

Repercusión:

**7900 ¡INITIALIZE EMERGENCY STOP!**

Causa: La tecla de apagado de emergencia tiene que ser inicializada.

Reparación: Pulsar la tecla y volver a sacar.

**7901 ¡INICIAR PUERTA DE LA MÁQUINA!**

Causa: La puerta de la máquina tiene que ser inicializada.

Reparación: Abrir la puerta de la máquina y volver a cerrarla.

**7106 PUNTO DE REFERENCIA A ACEPTADO**

Causa: El valor de referencia del eje A se ha aceptado en el archivo acc.msds.

## Alarmas de equipos de indicación 1700 - 1899

Esas alarmas y mensajes son activados con el teclado del control.

### 1701 Error en RS232

Causa: Las configuraciones de la interfaz de serie no son válidas o se ha cancelado la unión con el teclado de serie.

Reparación: Revisar las configuraciones de la interfaz de serie o bien apagar/encender el teclado y controlar el cable.

### 1703 Teclado ext. no disponible

Causa: No se puede establecer la conexión con el teclado externo.

Reparación: Revisar las configuraciones del teclado externo o controlar el cable.

### 1704 Teclado ext. : error checksumm

Causa: Error en la transmisión

Reparación: La unión con el teclado se regenera de forma automática. Si fallase, apagar/encender el teclado.

### 1705 Teclado ext. : Error gen.

Causa: El teclado conectado emitió un error.

Reparación: Desconectar y volver a conectar el teclado. Si se reitera póngase en contacto con el servicio de atención al cliente EMCO.

### 1706 Error USB general

Causa: Error en la comunicación USB

Reparación: Desconectar y volver a conectar el teclado. Si se reitera póngase en contacto con el servicio de atención al cliente EMCO.

### 1707 Teclado ext. : sin LEDs

Causa: Se ha enviado al teclado un comando desconocido.

Reparación: Ponerse en contacto con el servicio de atención de EMCO.

### 1708 Teclado ext. : comando desconocido

Causa: Se ha enviado al teclado un comando desconocido.

Reparación: Ponerse en contacto con el servicio de atención de EMCO.

### 1710 ¡Easy2control no se ha instalado correctamente!

Causa: Instalación errónea de Easy2control

Reparación: Instalar de nuevo el software o contactar al servicio de atención de EMCO.

### 1711 ¡Inicialización errónea de Easy2control!

Causa: Falta el fichero de configuración onscreen.ini para Easy2control.

Reparación: Instalar de nuevo el software o contactar al servicio de atención de EMCO.

### 1712 ¡No se ha encontrado USB-Dongle para Easy2control!

Causa: El USB-Dongle para Easy2control no está conectado. Se muestra Easy2control, pero no se puede manipular.

Reparación: Conectar el USB-Dongle para Easy2control.

### 1801 Falta tab. de asignación de teclado

Causa: El fichero con la asignación de teclas no se ha encontrado.

Reparación: Instalar de nuevo el software o contactar al servicio de atención de EMCO.

### 1802 Perdida la conexión con el teclado

Causa: Se ha interrumpido la conexión con el teclado de serie.

Reparación: Apagar/encender el teclado y controlar el cable.



## Alarmas del controlador de ejes 8000 - 9000, 22000 - 23000, 200000 - 300000

### 8000 Error fatal AC

#### 8100 Error fatal de inicialización AC

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

#### 8101 Error fatal de inicialización AC

ver 8101.

#### 8102 Error fatal de inicialización AC

ver 8101.

#### 8103 Error fatal de inicialización AC

ver 8101.

#### 8104 Error fatal de sistema AC

ver 8101.

#### 8105 Error fatal de inicialización AC

ver 8101.

#### 8106 No se encuentra tarjeta PC-COM

Causa: No se puede tener acceso a la tarjeta PC-COM (quizá no instalada)

Solución: Instale la tarjeta, ajuste otras direcciones con los puentes

#### 8107 La tarjeta PC-COM no funciona

ver 8106.

#### 8108 Error fatal en tarjeta PC-COM

ver 8106.

#### 8109 Error fatal en tarjeta PC-COM

ver 8106.

#### 8110 Falta mensaje de inicialización en tarjeta PC-COM

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

#### 8111 Configuración errónea de PC-COM

ver 8110.

#### 8113 Datos inválidos (pccom.hex)

ver 8110.

#### 8114 Error de programación en PC-COM

ver 8110.

#### 8115 Falta de aceptación del paquete PC-COM

ver 8110.

#### 8116 Error de arranque PC-COM

ver 8110.

#### 8117 Error fatal de datos de inicialización (pccom.hex)

ver 8110.

#### 8118 Error fatal de inicialización AC

ver 8110, quizá insuficiente memoria RAM

#### 8119 Número de interrupción del PC no válido

Causa: No se puede usar el número de interrupción del PC.

Solución: Busque un número de interrupción libre en el controlador del sistema Windows 95 (permitidos: 5, 7, 10, 11, 12, 3, 4 y 5) e introduzca este número en WinConfig.

#### 8120 Número de interrupción del PC no enmascarable

ver 8119

#### 8121 Comando inválido a PC-COM

Causa: Error interno o cable defectuoso

Solución: Compruebe los cables (rósquelos); Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

#### 8122 Arrastre buzón AC interno

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

#### 8123 Error de apertura en archivo registro

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

#### 8124 Error de escritura en archivo registro

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO.

#### 8125 Memoria inválida para grabar memoria intermedia

Causa: RAMinsuficiente, tiempo de grabación excedido

Solución: Vuelva a arrancar el software, eventualmente elimine controladores, etc. para liberar más RAM, reducir el tiempo de grabación.

#### 8126 Arrastre de interpolación AC

Causa: Quizá insuficiente rendimiento del ordenador.

Solución: Coloque un tiempo mayor en WinConfig. Esto puede dar lugar a una exactitud de ruta más baja

**8127 Memoria insuficiente**

Causa: RAM insuficiente

Solución: Cierre otros programas, vuelva a arrancar el software eventualmente elimine controladores para liberar más RAM.

**8128 Mensaje inválido a AC**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

**8129 Datos MSD inválidos - config. eje**

ver 8128.

**8130 Error de inicialización interno AC**

ver 8128.

**8131 Error de inicialización interno AC**

ver 8128.

**8132 Eje accedido por múltiples canales**

ver 8128.

**8133 Memoria de secuencia CN insuficiente AC**

ver 8128.

**8134 Se programaron demasiados centros**

ver 8128.

**8135 No se programó ningún centro**

ver 8128.

**8136 Radio del círculo demasiado pequeño**

ver 8128.

**8137 Inválido para la Hélice especificada**

Causa: Eje erróneo para la hélice. La combinación de ejes lineales y circulares no coincide.

Solución: Corrección del programa.

**8140 Máquina (ACIF) no responde**

Causa: Máquina apagada o no conectada

Solución: Encienda o conecte la máquina.

**8141 Error interno PC-COM**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

**8142 Error de programa ACIF**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

**8143 Falta aceptación paquete ACIF**

ver 8142.

**8144 Error de arranque ACIF**

ver 8142.

**8145 Error fatal de datos de inicialización (acif.hex)**

ver 8142.

**8146 Petición múltiple para eje**

ver 8142.

**8147 Estado de PC-COM inválido (DPRAM)**

ver 8142.

**8148 Comando de PC-COM inválido (CNO)**

ver 8142.

**8149 Comado de PC-COM inválido (Len)**

ver 8142.

**8150 Error fatal ACIF**

ver 8142.

**8151 Error de inicialización AC (falta archivo RPG)**

ver 8142.

**8152 Error de inicialización AC (formato archivo RPG)**

ver 8142.

**8153 Tiempo excedido de programa FPGA en ACIF**

ver 8142.

**8154 Comando inválido a PC-COM**

ver 8142.

**8155 Aceptación de paquete FPGA inválida**

ver 8142 o error de hardware en tarjeta ACIF (póngase en contacto con el servicio de EMCO).

**8156 Sync within 1.5 revol. not found**

ver 8142 o error de hardware Bero (póngase en contacto con el servicio de EMCO).

**8157 Registro de datos hecho**

ver 8142.

**8158 Anchura de Bero demasiado grande (referencia)**

ver 8142 o error de hardware Bero (póngase en contacto con el servicio de EMCO).

**8159 Función no implantada**

Causa: En operación normal no se puede ejecutar esta función

**8160 Sincronización de eje perdida ejes 3..7**

Causa: Está bloqueado el giro o desplazamiento del eje. se perdió la sincronización del eje

Solución: Acércamiento al punto de referencia

**8161 Pérdida de la sincronización del eje X**

Pérdida paso del motor de paso a paso. Causas:

- Eje bloqueado mecánicamente
- Correa eje defectuosa
- Distancia interruptor de proximidad demasiado grande (>0,3mm) o interrupt. de proximidad defectuoso
- Motor de paso a paso defectuoso.

**8162 Pérdida de la sincronización del eje Y**

ver 8161

**8163 Pérdida de la sincronización del eje Z**

ver 8161

**8164 Máximo del final de carrera de software ejes 3..7**

Causa: El eje está en el extremo del área de desplazamiento

Solución: Retroceda el eje

**8168 Sobrecarrera del final de carrera ejes 3..7**

Causa: El eje está en el extremo del área de desplazamiento

Solución: Retroceda el eje

**8172 Error de comunicación a la máquina**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.  
Compruebe la conexión PC - máquina, eventualmente, elimine las fuentes de distorsión.

**8173 INC mientras se está ejecutando el programa NC**

Solución: Parar el programa mediante NC-Stop o Reset. Desplazar el eje.

**8174 INC no permitido**

Causa: Eje actualmente en movimiento

Solución: Esperar a que se detenga el eje y desplazar el eje luego.

**8175 No se pudo abrir el archivo MSD**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar, si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

**8176 No se puedo abrir el archivo PLS**

ver 8175.

**8177 No se pudo acceder al archivo PLS**

ver 8175.

**8178 No se pudo escribir al archivo PLS**

ver 8175.

**8179 No se puedo abrir el archivo ACS**

ver 8175.

**8180 No se pudo acceder al archivo ACS**

ver 8175.

**8181 No se pudo escribir al archivo ACS**

ver 8175.

**8183 Reducción demasiado alta**

Causa: El nivel seleccionado de velocidad en el engranaje de la máquina no está permitido.

**8184 Comando de interpolación inválido****8185 Cambio de datos MSD prohibido**

ver 8175.

**8186 No se puo abrir el archivo MSD**

ver 8175.

**8187 Error de programa PLC**

ver 8175.

**8188 Comando de reducción inválido**

ver 8175.

**8189 Asignación de canal inválida**

ver 8175.

**8190 Canal inválido dentro de mensaje**

ver 8175.

**8191 Unidad de avance jog inválida**

Causa: La máquina no soporta el avance de rotación en la modalidad JOG.

Solución: Pedir la actualización del Software en EMCO.

**8192 Eje inválido en comando**

ver 8175.

**8193 Error fatal de PLC**

ver 8175.

**8194 Rosca sin longitud**

Causa: Las coordenadas de destinación son idénticas a las coordenadas de inicio.

Solución: Corregir las coordenadas de destinación.

**8195 Sin pendiente de rosca en eje de avance**

Solución: Programar paso de la rosca

**8196 Demasiados ejes para roscar**

Solución: Programe para roscar un máximo de dos ejes

**8197 Rosca no suficientemente larga**

Causa: Longitud de la rosca demasiado corta.  
Con la transición de una rosca a la otra, la longitud de la segunda rosca debe ser suficiente para producir una rosca correcta.

Solución: Alargue la segunda rosca o sustitúyala por una interpolación lineal (G1)

**8198 Error interno (demasiadas roscas)**

ver 8175.

**8199 Error interno (estado de la rosca)**

Causa: Error interno

Solución: Vuelva a arrancar el software o vuelva a instalar si es necesario, informe a EMCO, si es repetitiva.

**8200 Rosca sin conectar cabezal**

Solución: Conecte el cabezal

**8201 Error interno de rosca (IPO)**

ver 8199.

**8201 Error interno de rosca (IPO)**

ver 8199.

**8203 Error fatal AC (0-ptr IPO)**

ver 8199.

**8204 Error fatal de inicialización: funcionamiento PLC/IPO**

ver 8199.

**8205 Tiempo de ejecución excedido del PLC**

Causa: Rendimiento del ordenador insuficiente

**8206 Inicialización del grupo M PLC inválida**

ver 8199.

**8207 Datos de máquina PLC inválidos**

ver 8199.

**8208 Mensaje de aplicación inválido**

ver 8199.

**8212 Eje de rotación no permitido**

ver 8199.

**8213 Círculo con eje de rotación no puede ser interpolado****8214 Rosca con interpolación del eje de rotación no permitido****8215 Estado no válido**

ver 8199.

**8216 No eje de rotación se para cambio de eje de rotación**

ver 8199.

**8217 Tipo de eje no permitido!**

Causa: Se efectuó una conmutación en operación de eje rotativo con el husillo conectado.

Solución: Para el husillo y efectuar la conmutación del eje rotativo.

**8218 Referencia de eje de rotación sin eje de rotación elegido en el canal**

ver 8199.

**8219 No posible hacer la rosca sin el contador de giros!**

Solución: Se permitirán operaciones de roscado o roscado con macho únicamente con husillos que tengan el codificador rotatorio

**8220 Longitud del puffer para PC mensaje enviado demasiado grande**

ver 8199.

**8221 Comando erróneo, el eje no es eje de rotación!**

ver 8199.

**8222 El husillo principal nuevo no es válido!**

Causa: El husillo maestro indicado no fue válido en conmutación a husillo maestro.

Solución: Corregir el número de husillo.

**8224 Modo de stop inválido**

ver 8199.

**8225 Parámetro inválido para BC\_MOVE\_TO\_IO!**

Causa: La máquina no está configurada para el palpador de medición. No se permite el desplazamiento con eje rotativo en la operación con palpador de medición.

Solución: Retirar el movimiento de eje rotativo del movimiento de desplazamiento.

**8226 Interruptor de eje rotativo inválido (MSD data)!**

Causa: El husillo indicado no posee eje rotativo

**8228 Interruptor de eje rotativo no permitido mientras los ejes se mueven!**

Causa: El eje rotativo se ha movido al conmutar a la operación con husillo.

Solución: Parar el eje rotativo antes de la conmutación.

**8229 Husillo encendido no permitido mientras el eje rotativo esté activo!****8230 Inicio de programa no permitido debido a activación de eje rotativo de husillo!****8231 Configuración de eje (MSD) para TRANSMIT inválido!**

Causa: No se permite TRANSMIT en esta máquina.

**8232 Configuración de eje (MSD) para TRACYL inválido!**

Causa: No se permite TRACYL en esta máquina.

**8233 Eje no disponible mientras TRANSMIT/TRACYL esté activo!**

Causa: No se permite la programación del eje rotativo durante el TRANSMIT/TRACYL.

**8234 Permiso de control no activo asumido por el PLC mientras el eje interpola!**

Causa: Fallo interior

Solución: Borrar el error mediante Reset y avisar a EMCO.

**8235 ¡Interpolación sin permiso de control por SPS!**

ver 8234.

**8236 ¡TRANSMIT/TRACYL activado mientras el eje de husillo de mueve!**

ver 8234.

**8237 ¡Movimiento a través de polo en TRANSMIT!**

Causa: No se permite traspasar las coordenadas X0 Y0 en operación con TRANSMIT.

Solución: Modificar el movimiento de desplazamiento.

**8238 ¡Límite de velocidad en TRANSMIT excedido!**

Causa: El movimiento de desplazamiento se aproxima demasiado a las coordenadas X0 Y0. A fin de cumplir con el avance programado debería excederse la velocidad máxima del eje rotativo.



Solución: Reducir la velocidad de avance en Win-Config en las configuraciones de MSD, en datos generales de MSD / eje C / limitación de avance, ajustar el valor a 0.2. La velocidad de avance será reducida automáticamente en proximidad de las coordenadas X0 Y0.

La distancia hasta el centro se calcula con la siguiente fórmula:

para CT155/CT325/CT450:

$F[\text{mm/min}] * 0,0016 = \text{distancia} [\text{mm}]$

para CT250:

$F[\text{mm/min}] * 0,00016 = \text{distancia} [\text{mm}]$

Para la marcha rápida en Transmit vale:

CT155/250/325: 4200 mm/min

CT450: 3500 mm/min

### 8239 ¡DAU excedió límite de 10V!

Causa: Fallo interior

Solución: Reiniciar el software o reinstalarlo. Avisar este fallo a EMCO.

### 8240 ¡Función no válida durante transformación activa (TRANSMIT/TRACYL)!

Causa: No se permite operación de Jog e INC mientras se efectúen TRANSMIT en X/C y TRACYL en el eje rotativo.

### 8241 TRANSMIT no habilitado (MSD)!

Causa: No se permite TRANSMIT en esta máquina.

### 8242 TRACYL no habilitado (MSD)!

Causa: No se permite TRACYL en esta máquina.

### 8243 ¡Eje rotativo no permitido durante transformación activa!

Causa: No se permite la programación del eje rotativo durante el TRANSMIT/TRACYL.

### 8245 ¡Radio TRACYL = 0!

Causa: Al seleccionar TRACYL se ha utilizado un radio de 0.

solución: Corregir el radio.

### 8246 ¡Alineación de la compensación no permitida en este estado!

ver 8239.

### 8247 ¡Alineación de la compensación: Archivo MSD protegido contra escritura!

### 8248 ¡Fallo en supervisión cíclica!

Causa: Fue interrumpida la comunicación con el teclado de la máquina.

Solución: Solución: Reiniciar el software o reinstalarlo. Avisar este fallo a EMCO.

### 8249 ¡Alarma de revisión de movimiento de eje!

ver 8239.

### 8250 ¡Husillo debe estar en eje rotativo!

ver 8239.

### 8251 ¡Falta guía para G331/G332!

Causa: Falta el paso de rosca o bien las coordenadas de inicio y destinación son idénticas.

Solución: Programar el paso de rosca. Corregir los datos de la coordenada de destinación.

### 8252 ¡Eje múltiple o no lineal programado para G331/G332 !

Solución: Programar exactamente un eje lineal.

### 8253 ¡Falta valor de velocidad para G331/G332 y G96!

Causa: No se ha programado ninguna velocidad de corte.

Remedio: Programar la velocidad de corte.

### 8254 ¡Valor para desplazamiento de inicio de cuerda no válido!

Causa: Dislocamiento del punto de inicio no se encuentra dentro de la gama de 0 a 360°.

Solución: Corregir el dislocamiento del punto de inicio.

### 8255 ¡Referencia fuera de límites de software!

Causa: Se ha definido el punto de referencia fuera del área de los interruptores de software de fin de carrera.

Solución: Corregir los puntos de referencia en Win-Config.

### 8256 ¡Velocidad muy baja para G331!

Causa: Se han reducido las revoluciones del husillo durante el roscado con macho. O bien se ha empleado un paso erróneo o bien el taladrado de centrado es incorrecto.

Solución: corregir el paso de rosca. Adaptar el diámetro al taladrado de centrado.

### 8257 ¡Módulo de tiempo-real no activo o tarjeta PCI no instalada!

Causa: ACC no pudo iniciarse correctamente o bien no se ha reconocido la tarjeta PCI en el ACC.

Solución: Avisar este fallo a EMCO.

### 8258 Error manipulando datos Linux!

ver 8257.

### 8259 ¡Cuerda actual en secuencia no válida!

Causa: En una cadena de roscas se ha programado un bloque sin la rosca G33.

Solución: Corregir el programa.

### 8260 ¡Salida de rosca muy pequeña!

Causa: Se produce cuando el ciclo longitudinal de roscado de la salida de la rosca está configurado de manera que no es posible alcanzar el punto meta con la distancia de frenado necesaria.

Solución: La salida de la rosca debe ser al menos tan grande como el paso. Si el paso de la rosca de un roscado encadenado es demasiado grande al cambiar el eje delantero, se produce también este fallo.

#### **8261 Falta cuerda en el proceso!**

Causa: No se ha programado la rosca siguiente en una cadena de roscas. La cantidad debe coincidir con lo definido previamente en SETTHREADCOUNT().

Solución: Corregir la cantidad de roscas en la cadena de roscas, agregar rosca.

#### **8262 Marcas de referencia no suficientemente cerca!**

Causa: Las configuraciones de la escala lineal fueron modificadas o bien la escala lineal está defectuosa.

Solución: Corregir las configuraciones. Ponerse en contacto con EMCO.

#### **8263 Marcas de referencia demasiado juntas!** ver 8262.

#### **8265 Eje faltante o incorrecto en la conmutación de ejes**

Causa: Fallo interno.

Solución: Por favor avise al departamento de asistencia técnica de EMCO.

#### **8266 Ha seleccionado una herramienta inválida**

Causa: La herramienta programada no se encuentra en almacenamiento.

Solución: Corregir el número de herramienta o cargar la herramienta en el almacenamiento.

#### **8267 Desvío de velocidad muy alto**

Causa: La velocidad nominal y la real del eje difieren mucho una de otra.

Solución: Iniciar nuevamente el programa con un avance reducido. Si esto no soluciona el problema, póngase en contacto con EMCO.

#### **8269 N° RPM de USBSPS no coincida con el ACC.**

Causa: USBSPS y ACC tienen almacenadas diferentes velocidades.

Solución: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO.

#### **8270 Interruptor de referencia defectuoso**

Causa: El interruptor de referencia no conmuta dentro de un ámbito predeterminado.

Reparación: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Si el error persiste, póngase en contacto con EMCO.

#### **8271 Cargar una hta. en una posición bloqueada no es posible**

Causa: Se ha intentado desplazar una herramienta a una posición bloqueada del almacén.

Reparación: Seleccione una posición de almacén libre, no bloqueada, e introduzca la herramienta en el almacén.

#### **8272 Versión del PLC antigua, necesita actualizar.**

Causa: La versión del PLC es muy vieja para poder ayudar a la administración de herramientas caótica.

Reparación: Actualice el PLC.

#### **8273 Sobrecarga del cabezal**

Causa: Se ha sobrecargado el cabezal y la velocidad se ha reducido de repente durante el mecanizado (a menos de la mitad de la velocidad nominal para más de 500ms).

Reparación: Eliminar alarma con la tecla de REINICIO. Cambie los datos de corte (avance, velocidad, aproximación).

#### **8274 Defina la hta. antes de cargarla**

Causa: Para poder asumir una herramienta en el cabezal hay que definir primero la herramienta en la lista de herramientas.

Reparación: Crear la herramienta en la lista de herramientas, después cargar.

#### **8275 Encoder absoluto no se ha podido leer**

Causa: No se ha podido leer la posición de un codificador de valores absolutos.

Solución: Desconectar y a conectar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

#### **8276 Eje absoluto fuera del área de movimiento**

Causa: Hay un eje con codificador de valor absoluto fuera del área de desplazamiento válida.

Solución: Desconectar y a conectar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

#### **8277 Error Sinamics**

Causa: Error en los accionamientos Sinamics.

Reparación: Desconectar y volver a conectar la máquina. Si se repite el error, contactar con EMCO.

#### **8278 Control no compatible con Acpn**

Causa: El control de WinNC utilizado no es compatible con la máquina ACpn.

Solución: Instale un control WinNC compatible con ACpn.

#### **8279 ¡Conexión al controlador perdida!**

Causa: Se ha interrumpido la conexión entre Acpn y CU320.

Solución: Desconectar y a conectar la máquina. Informe al servicio de atención al cliente de EMCO si se repite ese error.

**8280 Punto ref. en datos de ajuste no equiv. a datos de máquina, por favor compruebe!**

Causa: El punto de referencia guardado en los datos de configuración AC de la máquina no coincide con el punto de referencia de los datos de la máquina (ACC\_MSD).

Solución: Vuelva a medir el punto de referencia de todos los ejes e introdúzcalo en EMConfig.

**8704 Falta el override del avance, REPOS no será ejecutado**

Causa: El comando REPOS no será ejecutado, pues el feed-override está en 0%.

Reparación: Modifique el Feed-override e inicie de nuevo REPOS.

**8705 Clasificación de herramientas activa**

Causa: Las herramientas cambian de posición en la administración de herramientas caótica para permitir la operación no caótica (herramienta 1 en posición 1, herramienta 2 en posición 2, etc.).

Reparación: Esperar hasta que se termine de ordenar. El mensaje es activado por el control autónomamente.

**8706 Nuevo control - Verificar tabla de herramientas**

Causa: Se ha cambiado el control con la administración de herramientas caótica.

Reparación: Compruebe la tabla de herramientas o la tabla de posiciones para borrar la alarma.

**8707 No es posible finalizar con accionamientos auxiliares activados**

Causa: Se ha intentado finalizar el control aunque los accionamientos auxiliares todavía están conectados.

Reparación: Desconecte los accionamientos auxiliares y finalice después el control.

**8710 Estableciendo la comunicación con los accionamientos Siemens Sinamics**

Causa: La máquina Acpn crea la conexión con los accionamientos Sinamics.

Solución: Espere hasta que se haya creado la conexión.

**8712 JOG EN X Y C DESACTIVADOS DURANTE TRANSMIT**

Causa: Con una transformación activa de la superficie frontal, no es posible utilizar el modo JOG en el eje X y C.

**22000 Cambio de reducción no permitido**

Causa: Cambio de nivel de velocidad en el engranaje estando el husillo conectado.

Solución: Parar el husillo y efectuar el cambio del nivel de velocidad en el engranaje.

**22270 Revoluciones/Avances muy grandes para la rosca**

Causa: Paso de rosca demasiado grande / falta. Avance en rosca alcanza un 80% de la marcha rápida.

Solución: Corregir el programa, reducir paso o reducir las revoluciones al roscar.

**200000 hasta 300000 son alarmas específicas del accionamiento y solo acontecen en combinación con la alarma "8277 Error Sinamics".****201699 - "(F) SI P1 (CU): Es necesario el test de las rutas de desconexión"**

Causa: Es necesario un test de las rutas de desconexión. La máquina sigue en estado operativo.

Reparación: El test se efectuará automáticamente al reiniciar el mando WinNC.

**235014 TM54F: parada de prueba necesaria**

Causa: Es necesario realizar una parada de prueba.

Reparación: Finalizar y volver a iniciar WinNC. Al reiniciar WinNC se efectuará automáticamente el test.

## Mensajes del controlador de ejes

### 8700 Antes de iniciar el programa ejectuar REPOS a todos los ejes

**Causa:** El eje fue procesado después de apagar el programa con la rueda de maniobra y/o con las teclas Jog y se trato de seguir con el programa.

**Solución:** Antes de iniciar de nuevo el programa con "REPOS", realizar un nuevo arranque del eje en el contorno.

### 8701 Ninguna parada NC durante ajuste offset

**Causa:** La maquina realiza en este momento una comparación tipo offset automática. Durante este tiempo la operación NC-Stop no es posible.

**Solución:** Espere que termine la comparación tipo offset y después pare el programa con el NC-Stop.

### 8702 Ninguna parada NC durante el posicionamiento después de búsqueda de secuen.

**Causa:** La maquina termina en este momento el inicio de bloque y va a la posición que fue programada de ultima. Durante esto no es posible ningún NC-Stop.

**Solución:** Espere que vaya a la posición y después pare el programa con el NC-Stop.

### 8703 Grabación de archivos terminada

La grabación de los datos se realizaron y el archivo record.acp se copio en el archivo de instalación.

### 8705 Vorschuboverride fehlt, REPOS wird nicht ausgeführt

**Ursache:** Das REPOS-Kommando wird nicht ausgeführt, da der Feed-Override auf 0% steht.

**Abhilfe:** Ändern Sie den Feed-Override und starten Sie REPOS erneut.

### 8706 Werkzeugsortierung aktiv

**Ursache:** Die Werkzeuge werden bei chaotischer Werkzeugverwaltung umsortiert um den nicht chaotischen Betrieb zu ermöglichen (Werkzeug 1 auf Platz 1, Werkzeug 2 auf Platz 2, usw.).

**Abhilfe:** Warten Sie bis das Sortieren abgeschlossen wurde. Die Meldung wird von der Steuerung selbstständig gelöscht.

### 8707 Neue Steuerung - Werkzeugtabelle überprüfen

**Ursache:** Die Steuerung wurde bei aktiver chaotischer Werkzeugverwaltung gewechselt.

**Abhilfe:** Überprüfen Sie die Werkzeug-bzw. Platztabelle um den Alarm zu löschen.

### 8708 Beenden mit eingeschalteten Hilfsantrieben nicht möglich

**Ursache:** Es wurde versucht die Steuerung zu beenden obwohl die Hilfsantriebe noch eingeschaltet sind.

**Abhilfe:** Schalten Sie die Hilfsantriebe ab und beenden Sie dann die Steuerung.

### 8709 Inserte la hta. en el cabezal para cargarla

**Causa:** Al cargar tiene que haber una herramienta física en el cabezal.

**Reparación:** Insertar la herramienta en el cabezal Se borra el mensaje.

## Alarmas de control 2000 - 5999

Estas alarmas serán activadas por el software.

**Fagor 8055 TC/MC**  
**Heidenhain TNC 426**  
**CAMConcept**  
**EASY CYCLE**  
**Fanuc 31i**  
**Heidenhain TNC640**

### 2000 Falta el movimiento de salida

Causa: No hay movimiento tras apagar la compensación del radio de filo en la superficie actual.

Solución: Agregar movimiento de salida en la superficie actual tras apagar la compensación del radio de filo.

### 2001 Falta la desección de SRK

Causa: La compensación del radio de filo no se ha apagado.

Solución: Apagar la compensación del radio de filo.

### 2002 menos de 3 movimientos para el SRK

Causa: La compensación del radio de filo precisa un mínimo de 3 movimientos en la superficie actual para computar la compensación del radio de filo (movimiento para aproximación, movimiento compensado y salida).

### 2010 Error del punto final del circuito

Causa: Intervalos de punto de partida-centro y punto final-centro difieren en más de 3 µm.

Solución: Corregir puntos del arco.

### 2200 Error de sintaxis en el renglón %s, columna %s

Causa: Error de sintaxis en el código del programa

### 2201 Error en el punto final del arco

Causa: Intervalos de punto de partida-centro y punto final-centro difieren en más de 3 µm.

Reparación: Corregir puntos del arco.

### 2300 Tracyl sin eje de rotación correspondiente no posible

Causa: La máquina supuestamente no tiene eje rotativo.

### 3000 Aproximar el eje de aproximación a la posición %s manualmente

Solución: Aproximar el eje manualmente a la posición requerida.

### 3001 ! Introduzca Hta. T%s !

Causa: En el programa NC se ha programado una herramienta nueva.

Reparación: Insertar la herramienta solicitada en la máquina.

### 4001 Ranura demasiado estrecha

Causa: El radio de herramienta es demasiado grande para la ranura a fresar.

### 4002 Ranura demasiado corta

Causa: La longitud de la ranura es demasiado corta para la ranura a fresar.

### 4003 Longitud menor o igual que cero

Causa: Longitud y ancho de escotaduras así como longitud y ancho de pivotes igual a cero.

### 4004 Ranura demasiado ancha

Causa: El ancho de ranura programado es mayor a la longitud de la ranura.

### 4005 La profundidad es cero

Causa: No se realiza mecanizado alguno ya que no fue definida una aproximación efectiva.

**4006 Radio de ángulo demasiado grande**

Causa: El radio de ángulo es demasiado grande para el tamaño de la escotadura.

**4007 Diámetro demasiado grande**

Causa: El material restante (diámetro nominal - diámetro del pretaladro)/2 es mayor al diámetro de la herramienta.

**4008 Diámetro demasiado pequeño**

Causa: El diámetro de la herramienta para el taladro planeado es demasiado grande.

Solución: Aumentar el diámetro nominal, emplear una fresa más pequeña.

**4009 Longitud demasiado pequeña**

Causa: Ancho y longitud deben ser mayores al doble del diámetro de la herramienta.

**4010 Diámetro menor o igual que cero**

Causa: El diámetro de escotadura, de pivote, etc. no debe ser igual a cero.

**4011 Diám. p. bruta demasiado grande**

Causa: El diámetro de la escotadura acabada debe ser mayor al diámetro de la escotadura premecanizada.

**4012 Diám. p. bruta demasiado pequeño**

Causa: El diámetro del pivote acabado debe ser menor al diámetro del pivote premecanizado.

**4013 ángulo inicial = ángulo final**

Causa: El ángulo inicial y el ángulo final para el modelo de taladros son idénticos.

**4014 No se admite radio herram. = 0**

Causa: Herramienta con radio igual a cero no se admite.

Solución: Seleccionar herramienta válida.

**4015 Contorno externo no definido**

Causa: El archivo de contorno indicado en el ciclo no fue encontrado.

**4017 Radio herram. demasiado grande**

Causa: Para el mecanizado programado se ha seleccionado una herramienta demasiado grande. No puede mecanizarse por lo tanto.

**4018 Medida de acabado no puede ser 0**

Causa: Se han programado mecanizados de acabado sin medida excedente de acabado.

**4019 Demasiadas iteraciones**

Causa: Las definiciones de contorno son demasiado complejas para el ciclo de vaciado.

Solución: Simplificar los contornos.

**4020 Corrección de radio no válida**

Causa: Hay un error en la programación de la corrección de radio.

Solución: Controlar los parámetros del ciclo.

**4021 Imposible calcular cont.paral**

Causa: La compensación del radio de filo no pudo ser computado por el control.

Solución: Verificar la plausibilidad del contorno programado. Eventualmente contactar a EMCO.

**4022 Definición de contorno no válida**

Causa: El contorno programado no es adecuado para el mecanizado seleccionado.

Solución: Controlar el contorno programado.

**4024 Falta definición de contorno**

Causa: No fue encontrado el archivo de contorno indicado en el ciclo.

**4025 Error de cálculo interno**

Causa: En el cálculo del movimiento de los ciclos se ha producido un fallo inesperado.

Solución: Por favor conéctese con el depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4026 Medida alisado demasiado grande**

Causa: La medida parcial excedente para acabado (para varios pases de acabado) es mayor a la medida excedente total para el acabado.

Solución: Corregir las medidas excedentes para acabado.

**4028 No se admite paso 0**

Causa: El paso de rosca fue programado con cero.

**4029 Modo de mecanizado no válido**

Causa: Fallo interno (tipo inválido de mecanizado para rosca).

**4030 Función aún no admitida**

Causa: El prevaciado con islotes aún no está implementado.

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4031 Valor no permitido**

Causa: Se ha programado una dirección inválida de desplazamiento libre al tornear el interior.

**4032 La aprox. debe ser definida**

Causa: No se ha definido una aproximación para el ciclo programado.

**4033 Radio/chaflán demasiado pequeño**

Causa: El radio y el chaflán resp. no pueden ser introducidos en el contorno programado.

Solución: Reducir radio o chaflán respectivamente

**4034 Diámetro demasiado grande.**

Causa: El punto de inicio programado y el diámetro de mecanizado se contradicen.

**4035 Diámetro demasiado pequeño.**

Causa: El punto de inicio programado y el diámetro de mecanizado se contradicen.

**4036 Dirección mecanizado no válida**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4037 Tipo de mecanizado no válido**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4038 Subciclo no válido**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4039 Redondeo no válido**

Causa: El radio programado se contradice con los demás parámetros del ciclo.

**4042 Ancho de herramienta no válido**

Causa: El ancho de la herramienta para el ciclo de separación debe estar definido.

**4043 Ancho calado demasiado pequeño**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4044 Distancia no definida**

Causa: La distancia para tronzado múltiple no puede ser igual a cero.

**4045 Tipo de medida no válido**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4046 Revoluciones no válidas**

Causa: Número de revoluciones no debe ser cero.

**4047 Punto final no válido**

Causa: El punto final programado se contradice con la definición restante del ciclo.

**4048 Filo de hta. demasiado estrecho**

Causa: El filo de la herramienta es demasiado estrecho para la aproximación programada.

**4050 Distancia no válida**

Causa: Los modelos de taladro no coinciden con la distancia seleccionada.

**4052 Patrón de mecanizado no posible**

Causa: Error en la definición del modelo de taladros. El número de taladros es contradictorio.

**4053 Punto de inicio no válido**

Causa: Fallo interno

Solución: Por favor avise al depto. de asistencia técnica de EMCO.

**4055 Dirección mecanizado no válida**

Causa: La dirección de mecanizado se contradice con la definición restante del ciclo.

**4057 Ángulo inmersión menor o igual 0**

Causa: El ángulo de inmersión debe ser de entre 0 y 90 grados.

**4058 Chaflán demasiado grande**

Causa: El chaflán programado es demasiado grande para el ciclo de escotadura.

**4062 Radio/chaflán demasiado pequeño**

Causa: El radio o el chaflán resp. no pueden ser mecanizados con el radio actual de herramienta.

**4066 dislocamiento de fres.inválido**

Causa: La distancia del paso debe ser mayor a cero.

**4069 valor inválido de ángulo**

Causa: ángulo de cero grados no admitido.

**4072 Posicionamiento muy pequeño**

Causa: Para el ciclo se ha seleccionado una aproximación que lleva a una duración excesiva de mecanizado.

**4073 Ángulo libre no permitido**

Causa: Con el ángulo libre indicado para la herramienta no puede trabajarse.

Solución: Corregir el ángulo libre para la herramienta.

**4074 Archivo de contorno no encontrado**

Causa: El archivo de contorno indicado en el ciclo no fue encontrado.

Solución: Seleccionar archivo de contorno para el ciclo.

**4075 Herramienta demasiado ancha**

Causa: La herramienta es demasiado ancha para el tronzado programado.

**4076 No es posible la entrega oscilante**

Causa: El primer movimiento del contorno es más corto que el doble radio de la herramienta y por lo tanto no puede ser utilizado para la entrega oscilante.

Solución: Alargar el primer movimiento del contorno.

**4077 Tipo de hta. erróneo en ciclo de ranurado o tronzado**

Causa: Se ha empleado el tipo de herramienta falso en el ciclo de tronzado.

Reparación: Utilice en los ciclos de tronzado únicamente herramientas de tronzado.

**4078 Radio de la hélice muy pequeño**

Causa: La inclinación de la hélice es 0 o inferior.

Reparación: Programe un radio superior a 0.

**4079 Inclinación de la hélice muy pequeña**

Causa: El radio de la hélice es 0 o inferior.

Reparación: Programe una inclinación superior a 0.

**4080 Radio de la hélice o de la herramienta demasiado grande**

Causa: El acercamiento espiral no se puede ejecutar con los datos seleccionados del radio actual de la herramienta y de la hélice sin dañar el contorno.

Reparación: Utilizar una herramienta con un radio menor o reducir el radio de la espiral.

**4200 Falta movimiento de alejamiento**

Causa: No hay movimiento tras haber apagado la compensación del radio de filo en la superficie actual.

Solución: Agregar el movimiento de salida en la superficie actual tras haber apagado la compensación del radio de filo.

**4201 Falta la desección de SRK**

Causa: No se ha apagado la compensación del radio de filo.

Solución: Apagar la compensación del radio de filo.

**4202 La SCC necesita mínimo tres movimientos**

Causa: La compensación del radio de filo precisa un mínimo de 3 movimientos en la superficie actual para computar la compensación del radio de filo.

**4203 Movimiento de aproximación no posible**

Causa: No se ha podido computar ningún movimiento de salida.

**4205 Movimiento de alejamiento no posible**

Causa: No se ha podido computar ningún movimiento de salida.

**4208 No se ha podido calcular la curva de la CRH**

Causa: La compensación del radio de corte no se pudo calcular para el contorno programado.

**4209 No se ha podido calcular la curva SCC**

Causa: La compensación del radio de filo no pudo computarse para el contorno programado.



**4210 No se permite cambiar de nivel durante SCC conectada**

Causa: La superficie programada no debe modificarse durante la compensación del radio de filo.

Solución: Quitar el cambio de superficies durante la compensación del radio de filo.

**4211 Obstrucción detectada**

Causa: En el cálculo de corrección del radio se han caído algunas piezas del contorno, pues se ha empleado una fresa muy grande.

Reparación: Utilice una fresa menor para acabar el contorno.

**4212 La profundidad se programó dos veces durante la aproximación**

Causa: Después del movimiento de acercamiento se programó una segunda aproximación sin recorrer antes el plano de trabajo.

Reparación: Programe primero un desplazamiento en el plano de trabajo antes de programar la segunda aproximación.

**5000 Efectuar el taladro a mano ahora**

**5001 Contorno corregido respecto al ángulo libre**

Causa: El contorno programado ha sido adaptado al ángulo libre programado. Es probable una sobra de material, el cual no se pueda mecanizar con esta herramienta.

**5500 3D Simulación 3D: error interno**

Causa: Error interno dentro de la simulación 3D.

Reparación: Vuelva a iniciar el software o si fuese necesario informe al servicio de atención al cliente de EMCO del fallo.

**5502 3D Simulación 3D: puesto herramienta inválido**

Causa: Ubicación de herramienta no disponible en la máquina empleada.

Reparación: Corregir la llamada de la herramienta.

**5503 3D Simulación 3D: elemento de sujeción inválido por definición de pieza bruta**

Causa: Distancia de la parte frontal de la pieza bruta a los mandriles es mayor que la longitud de la pieza bruta.

Reparación: Adaptar la distancia.

**5505 Simulación 3D: Inválida la determinación de la pieza bruta**

Causa: Inplausibilidad en la geometría de la pieza bruta (p.ej. expansión en un eje inferior a 0, diámetro interior mayor al diámetro exterior, contorno sin cerrar, ...)

Reparación: Corregir la geometría de la pieza bruta.

**5506 Simulación 3D: Archivo STL del dispositivo de sujeción presenta autosolapaduras**

Causa: Error en la descripción del tensor.

Reparación: Corregir los datos.

**5507 Simulación 3D: ¡Movimiento a través de polo en TRANSMIT!**

Causa: El desplazamiento se acerca demasiado a las coordenadas X0, Y0.

Reparación: Modificar el desplazamiento.



# I: Alarmas de control Fanuc 31i

## Alarmas de control 0001 - 88000

Esas alarmas son generadas por el control. Son las mismas alarmas que se generarían en el control Fanuc 31i .

### 0006 USO ILEGAL DE SIGNO MENOS

**Explicación:** Signo negativo (-) no permitido en un comando NC o en una variable de sistema.

### 0010 CÓDIGO G INADECUADO

**Explicación:** Código G no permitido ordenado. El parámetro para cajeado con movimiento circular continuo no es efectivo.

La señal de activación para cajeado con movimiento circular continuo es "0".

### 0030 NÚMERO DE CORRECTOR ILEGAL

**Explicación:** Número de corrección especificado no permitido.

La alarma se emite cuando en una memoria de corrección de hmta B el número de correcciones de forma de hmta supera el número máximo de secuencias de corrección de hmta.

### 0051 FALTA MOVIMIENTO DESPUÉS DE DESPUÉS CHF/ESQ

**Explicación:** Movimiento o importe de desplazamiento no permitido en la secuencia tras achaflanar o redondear. Corregir programa.

### 0055 FALTA VALOR DE MOVIMIENTO EN CHF/ESQ

**Aclaración:** En la secuencia de achaflanado/redondeado es recorrido es menor que el importe del chaflán

o del redondeado. Corregir programa.

### 0077 DEMASIADOS ANIDAMIENTOS DE SUBPROGRAMAS, MACROS

**Explicación:** Hay en total más llamadas a subprogramas y macros de las permitidas.

Más llamadas de subprogramas durante la llamada de un subprograma de una memoria externa.

### 0114 FORMATO DE EXPRESIÓN ILEGAL

**Explicación:** Error de formato en una expresión de una instrucción de una macro de cliente.

El parámetro formato de tira perforada es erróneo.

### 0115 NÚMERO DE VARIABLE ILEGAL

**Explicación:** Una variable de sistema local o global en una macro de cliente contiene un número no válido.

En la función "omitir eje EGB" (G31.8) se ha indicado un número de variable en la macro de cliente que no existe. O el número de variables de la macro del cliente no es suficiente para guardar posiciones de salto.

La velocidad máxima de elaboración del ciclo es falsa. En los siguientes casos se activa la alarma:

1) El número de ciclo de procesado de la llamada especificada del encabezado del programa falta.

2) El valor de las informaciones de unión de ciclo está fuera del rango permitido (0 a 999).

3) El número de elementos de dato en el encabezado del programa está fuera del rango permitido (1 a 65535).

4) El número de variable de los datos de inicio de la memoria de los datos ejecutables está fuera del rango permitido (#20000 hasta #85535/#200000 hasta #986431/#200000 hasta #3999999).

5) El número de variable de los datos de final de la memoria de los datos ejecutables está fuera del rango permitido (#85535/#986431/#3999999).

6) El número de variable de los datos de inicio de la memoria de los datos ejecutables es el mismo número de variable que utiliza el encabezado del programa.

### 0116 VARIABLE PROTEGIDA CONTRA ESCRITURA

**Explicación:** En una macro de cliente debería utilizarse una variable en el lado izquierdo de una expresión que solamente debe estar en el lado derecho.

### 0128 NUM DE SECUENCIA DE MACRO ILEGAL

**Aclaración:** El número de secuencia indicado no se ha encontrado en la búsqueda del número de secuencia.

El número de secuencia indicado como destino del salto en GOTO-- y M99Pno se ha encontrado.

**0175 EJE G07.1 ILEGAL**

**Explicación:** Eje con el que no es posible ninguna interpolación cilíndrica. Varios ejes en una secuencia G07.1. La interpolación cilíndrica debe finalizar para un eje que no está en ese modo. No fijar el eje para la interpolación cilíndrica en el parámetro 1022 a 0, sino a 5, 6 o 7 (eje paralelo), para describir el arco con el eje de rotación (parámetro ROT 1006#1 a 1 el parámetro 1260 está configurado).

**0310 FICHERO NO ENCONTRADO**

**Explicación:** El fichero no se ha encontrado en el subprograma o en la llamada de macroinstrucción.

**0312 COMANDO ILEGAL EN PROGRAMACIÓN DIRECTA DE DIMENS. DEL GRÁFICO**

**Explicación:** Formato de comando no permitido para la programación directa de dibujo cotejado. En la programación directa de dibujo cotejado se ha empleado un código G no permitido. Entre dos comandos para la programación directa de dibujo cotejado hay dos o más secuencias sin comando de desplazamiento. Como en la programación directa de dibujo cotejado, aunque las comas no se deben utilizar (bit 4 de parámetro N.º 3405 = 1).

**1330 NÚMERO DE CABEZAL INCORRECTO**

**Explicación:** Número de husillo más alto que el número de husillos controlados al cargar los parámetros o en los datos de compensación de comando de aumento de tiras perforadas o con G10.

**1960 ERROR DE ACCESO (TARJETA DE MEMORIA)**

**Explicación:** Número de corrección Acceso a la tarjeta de memoria. Es alarma también se activa al leer cuando se alcanza el fin de fichero y no se ha encontrado ningún código EOR '%'.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indiquen condiciones de elaboración normales tales como p. ej. velocidad de avance.

**3506 AREA DE CORTE INCORRECTA**

**Explicación:** El área de mecanizado no es válida.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un área de mecanizado correcta, para que el contorno de la pieza y el contorno de pieza bruta pasen.

**3507 CONDIC. CORTE INCORRECTAS**

**Explicación:** Las condiciones de elaboración no son válidas.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indiquen condiciones de elaboración normales tales como p. ej. velocidad de avance.

**Explicación:** Los datos de contorno no son válidos.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indiquen los datos de contorno correcto.

**3514 DATOS FIGURA INCORRECTOS**

**Explicación:** Los datos de contorno no son válidos.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indiquen los datos de contorno correcto.

**3516 NO NECESARIA DIRECCION**

**Explicación:** En un comando de elaboración de ciclo o en otros comandos G de 4 cifras no se han indicado argumentos necesarios.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración p.ej. agregando los argumentos necesarios.

**3530 TIPO MECANIZADO INCORRECTO**

**Aclaración:** La especificación del tipo de elaboración no es válida.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un tipo de elaboración adecuado.

**3531 MODO DE RETORNO INCORRECTO**

**Aclaración:** El modo de retorno no es válido.  
**Reparación:** Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un modo de retorno adecuado.

**3535 PASO DE ROSCA INCORRECTO**

**Explicación:** La indicación del paso de rosca no es válida.  
**Reparación:** Cuando se ha indicado p. ej. un valor negativo como paso de rosca. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un paso de rosca correcto.

**3538 DIRECCION CORTE INCORRECTA**

**Aclaración:** La indicación de la dirección de elaboración no es válida.  
**Reparación:** Se ha indicado un valor que no debe ser indicado para las direcciones de giro u otras direcciones de elaboración. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique una dirección de elaboración permitida.

**3539 DIR. PROF.CORTE INCORRECTA**

**Explicación:** La indicación de la dirección de corte no es válida.  
**Reparación:** Se ha indicado un valor que no debe ser indicado para las direcciones de giro u otras direcciones de corte. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique una dirección de corte permitida.

**3541 CANTID. CHAFLAN INCORRECTA**

**Aclaración:** La indicación del importe de chaflán no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para chaflanes u otros importes de chaflán, p. ej. un valor negativo. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un importe de chaflán permitido.

**3542 RECORRIDO EYEC. INCORRECTO**

**Explicación:** La indicación del importe de retroceso no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para chaflanes u otros importes de retroceso de superficies planas, p. ej. un valor negativo. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un importe de retroceso permitido.

**3543 GROSOR INCORRECTO**

**Aclaración:** La dimensión de elaboración indicada no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para fresar cajas u otras dimensiones de elaboración, p. ej. un valor negativo. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique una dimensión de elaboración permitida.

**3547 ANG. PROF.CORTE INCORRECTO**

**Explicación:** El ángulo de elaboración no es válido.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para fresar cajas o para otro ángulo de elaboración, p. ej. un valor negativo. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un ángulo de elaboración permitido.

**3548 DIST.SEGURIDAD INCORRECTA**

**Explicación:** - La dimensión de distancia no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para la dimensión de distancia, p. ej. un valor negativo. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique una dimensión de distancia permitida.

**3551 NUMERO ACABADO INCORRECTO**

**Explicación:** - El número de los procedimientos de elaboración no es válido.

**Reparación:** Para el número de procedimientos de roscado o para otros procedimientos de mecanizado se ha indicado un valor no permitido, p. ej. 0. Modificar el programa de elaboración de forma que se indique un número de procedimientos de acabado permitido.

**3552 AJUSTE APROX. INCORRECTO**

**Explicación:** El dato de acercamiento no es válido.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para contornear o para otros acercamientos. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un acercamiento permitido.

**3553 AJUSTE ESCAPE INCORRECTO**

**Explicación:** El dato de retroceso no es válido.

**Reparación:** Se ha indicado un valor que no está permitido para contornear o para otras salidas. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un retroceso permitido.

**3575 TIPO FIGURA INCORRECTO**

**Aclaración:** El tipo de contorno no es válido.

**Reparación:** Se ha seleccionado un tipo de contorno para la secuencia de contorno que no está permitido.

Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un tipo de contorno permitido.

**3579 AJUSTE ESQUINA INCORRECTO**

**Explicación:** Los datos para redondear esquinas no son válidos.

**Reparación:** Se ha indicado un valor para redondear esquinas para una secuencia de contorno que no está permitido. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un valor permitido.

**3582 RADIO FIGURA INCORRECTO**

**Explicación:** La indicación del radio de contorno no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor para el radio del arco de una secuencia de contorno que no está permitido. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un valor permitido.

**3584 AJUSTE PASO INCORRECTO**

**Explicación:** La indicación del incremento/ la partición no es válida.

**Reparación:** Se ha indicado un valor para el ángulo de partición para una secuencia de contorno que no está permitido. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un valor permitido.

**3585 NUM.ORIF./RAN. INCORRECTO**

**Explicación:** El número de perforaciones/ranuras no es válido.

**Reparación:** Se ha indicado un valor para el número de perforaciones o ranuras en una secuencia de contorno que no está permitido. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un valor permitido.

**3586 POSICION COORD. INCORRECTA**

**Explicación:** Los datos de coordenadas no son válidos.

**Reparación:** Se ha indicado un valor para las coordenadas de una secuencia de contorno que no está permitido. Cambiar el programa de elaboración de forma que se indique un valor permitido.

**3592 PUNTO OMITIR INCORRECTO**

**Explicación:** Un contorno cualesquiera no está cerrado.

**Reparación:** Un contorno cualesquiera, que se ha indicado para fresar cajas, elaborar planos o torneear no está cerrado. Cambiar el programa de elaboración de forma que se genere un contorno cerrado que tenga punto de inicio y final iguales.

**5010 FIN DE REGISTRO**

**Explicación:** El código EOR (end of record) se ha indicado en el medio de una secuencia. La alarma se emite también cuando el porcentaje se lee al final del programa.

**5044 ERROR FORMATO G68**

**Explicación:** Error en el comando para la conversión de coordenadas tridimensionales:

- (1) Sin I, J o K en la secuencia de comando para conversión de coordenadas tridimensionales (sin la opción "giro de coordenadas")
- (2) I, J o K son todos 0 en la secuencia de comando para conversión de coordenadas tridimensionales.
- (3) Sin ángulo de giro R en la secuencia de comandos para la conversión de coordenadas tridimensionales.

# W: Funciones accesorias

## Activar las funciones accesorias

En función de la máquina (Turn/Mill) se pueden poner en servicio los siguientes accesorios:

- contrapunto automático
- torno/tensor automático
- dispositivo de soplado
- dispositivo divisor
- interfaz de robótica
- automatismo de puerta
- software de simulación Win3D-View
- interfaz DNC

Los accesorios son activados con EMConfig.

## Interfaz de robótica

La interfaz de robótica se emplea para conectar las máquinas Concept al sistema FMS/CIM.

Sobre las entradas y salidas de un módulo de hardware opcional se pueden automatizar las funciones más importantes de una máquina Concept. Las siguientes funciones se pueden controlar con la interfaz de robótica:

- INICIO / PARADA del programa
- abrir / cerrar la puerta
- tensor / retroceder pinola
- abrir / cerrar tensores
- avance PARADA

## Automatismo de puerta

Premisas para activar:

- Los accionamientos auxiliares tienen que estar conectados.
- El husillo principal tiene que estar parado (M05 o M00) - eso significa que la fase de parada del husillo principal tiene que haber concluido (si fuese necesario programar un plazo adicional).
- Los ejes de avance tienen que estar parados.
- La torreta de herramientas tiene que estar parada.

Comportamiento con el automatismo de puerta activado:

Abrir la puerta

La puerta se puede abrir a mano, usando la interfaz de robótica o la interfaz DNC.

Adicionalmente, las puertas se abren cuando se elaboran las siguientes órdenes en el programa CNC:

- M00
- M01
- M02
- M30

Cerrar las puertas:

La puerta se puede cerrar a mano pulsando la tecla de la interfaz de robótica. No es posible cerrar las puertas con la interfaz DNC.

## Win3D-View

Win3D-View es una simulación en 3D para torneado y fresado, que se ofrece como opción adicional del producto WinNC. Las simulaciones gráficas del control CNC, han sido concebidas en principio para la práctica industrial. La representación en la pantalla en WIN3D-View es superior al estándar industrial. Las herramientas, las piezas brutas, los tensores y la secuencia de mecanización es casi real. Los recorridos programados de la herramientas se cotejados por el sistema a colisión con tensores y pieza bruta. Si hay peligro de colisión se emite un aviso. Por lo que se puede entender y controlar el proceso de elaboración ya en la pantalla.

Win3D-View sirve para visualizar y evita las costosas colisiones.

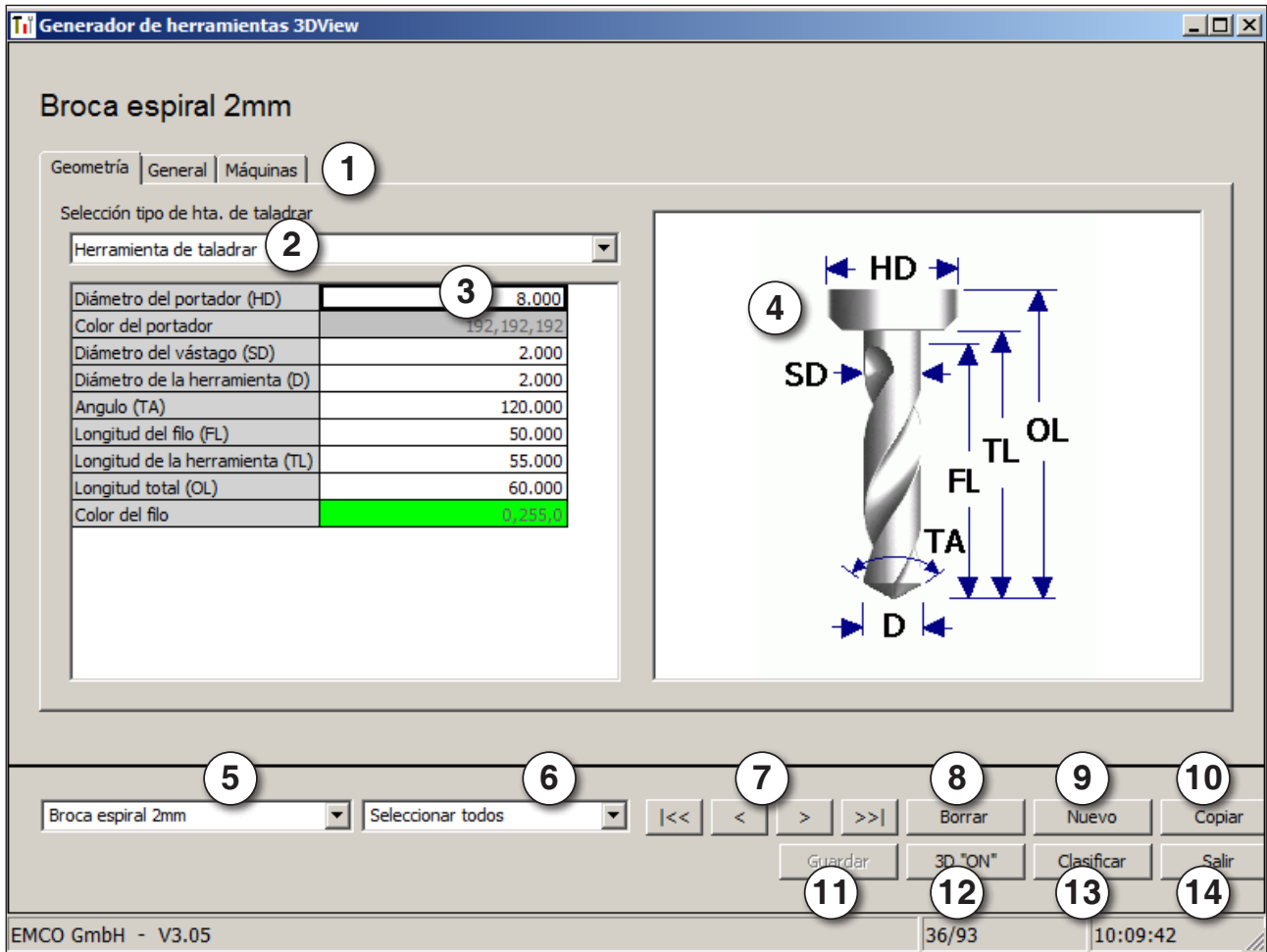
Win3D-View ofrece las siguientes ventajas:

- Representación casi real de la pieza
- Control de colisión de herramienta y tensor
- Representación de sección
- Zoom y giro de las vistas
- Representación como modelo sólido o de alambre



## Modelación de htas. con el Generador de htas.3D

Por medio del Generador de Herramientas 3D (3D-ToolGenerator) Ud. podrá modificar herramientas existentes o crear nuevas.



- 1 Plantillas para "Geometría", "General" y "Máquinas" en htas. de taladrar y fresar así como "Placa", "Portahtas.", "General" y "Máquinas" en htas. de torneado
- 2 Selección del tipo de herramientas
- 3 Esta ventana permite introducir medidas de herramientas
- 4 Asistencia gráfica para la medición de herramientas
- 5 Selección de herramientas dentro del tipo de herramienta elegido.
- 6 Selección de tipos de herramientas (aquí: sólo Htas.de taladrar). Las "Htas. de torneado", "Htas. de fresar" y "Htas. de taladrar" limitan la selección de herramientas dentro del respectivo tipo de herramienta (aquí: serán listadas sólo las Htas. de taladrar). "Todas" en cambio no limita la selección.

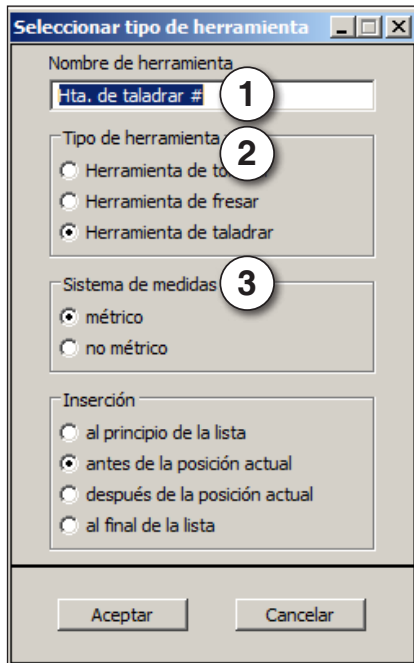
- 7 Botón para hojear rápidamente entre las herramientas
  - |<< ir a la primera herramienta del grupo
  - >>| ir a la última herramienta del grupo
  - < avanzar por una herramienta dentro del grupo
  - > retroceder por una herramienta dentro del grupo
- 8 Botón para borrar herramientas
- 9 Botón para crear nuevas herramientas
- 10 Botón para copiar herramientas
- 11 Botón para guardar las modificaciones
- 12 Botón para la visualización 3D
- 13 Botón para clasificar y ordenar
- 14 Botón para finalizar el Generador de Herramientas 3DView.



### Crear una herramienta nueva

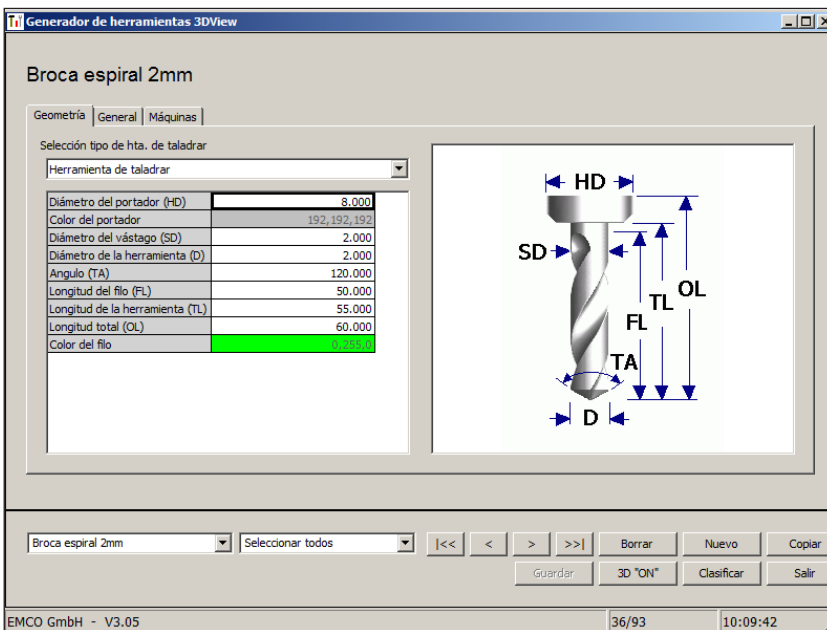
- Poner la selección para los tipos de herramientas en "Seleccionar todas".
- Pulsar el botón para crear nuevas herramientas.
- Seleccionar el nombre (1) y el tipo de herramienta (2) así como el sistema de medidas (3).

Nuevo



Aceptar

- Confirmar las entradas de datos con "Aceptar".



Guardar

- Definir todas las medidas de herramienta.
- Definir todos los colores de herramienta (véase "Seleccionar color de herramienta").
- Confirmar todas las entradas de datos con "Guardar".

### Copiar herramienta

Copiar

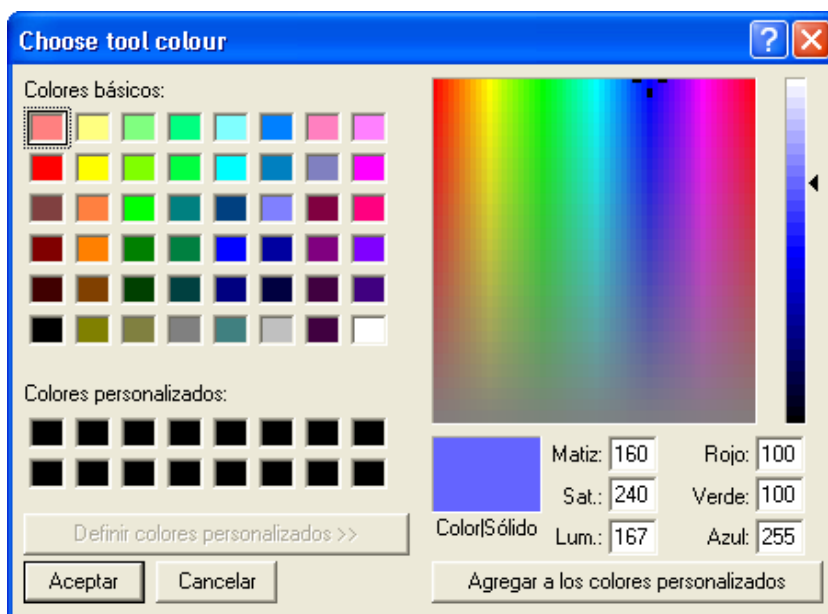
- Llamar a pantalla la herramienta a copiar.
- Pulsar el botón para copiar herramientas.
- Introducir un nuevo nombre de herramienta.
- Confirmar las entradas de datos con "Guardar".

### Modificar herramienta existente

Guardar

- Llamar a pantalla la herramienta a modificar.
- Modificar los valores
- Confirmar las entradas de datos con "Guardar".

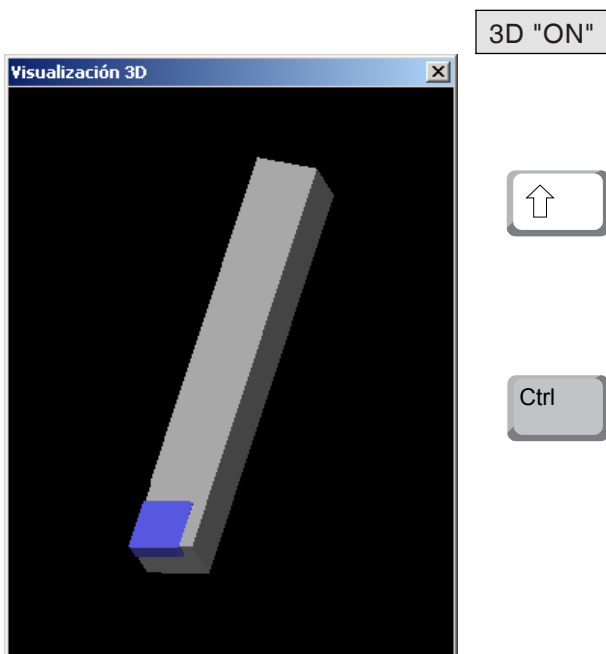
### Seleccionar color de herramienta



- Haga un doble-clic con el puntero del ratón en el casillero colorido del color de herramienta. Aparecerá la ventana "Seleccionar color de herramienta".
- Seleccionar el color deseado.

Aceptar

- Confirmar las entradas de datos con "Aceptar".



### Visualizar herramienta

- Pulsar el botón para la visualización 3D

### Rotar imagen

La imagen simulada puede ser rotada en un solo plano libremente y en cualquier momento manteniendo pulsado el botón izquierdo del ratón. Para movimientos sobre el eje Z pulse "Shift" + botón izquierdo del ratón + movimiento del ratón hacia la derecha o izquierda.

### Función de Zoom

Con la tecla "Ctrl" + botón izquierdo del ratón + movimiento del ratón hacia arriba o abajo, la imagen simulada de la herramienta puede ampliarse o reducirse.

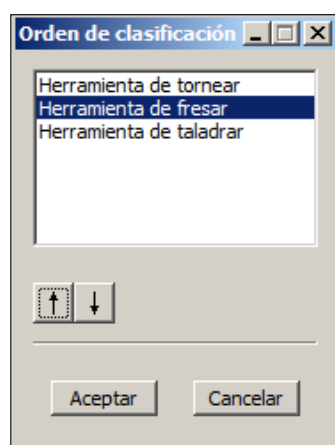
### Desplazar

Pulse el botón derecho del ratón + movimiento en la dirección deseada para desplazar la imagen simulada.

### Función de clasificar y ordenar

La secuencia de clasificación permite la visualización de las herramientas según el orden de los diferentes tipos de herramienta. Cada vez que se modifique la secuencia de clasificación, la selección de herramientas será actualizada.

- Pulsar el botón para clasificar y ordenar.



- Generar una nueva secuencia de clasificación.

Aceptar

- Confirmar las entradas de datos con "Aceptar".

## Interfaz DNC

La interfaz DNC (Distributed Numerical Control) permite el control remoto del control (WinNC) mediante un protocolo de software.

La interfaz DNC se activa con EMConfig, indicando TCP/IP o una interfaz de serie para el DNC. Durante la instalación del software de control, la interfaz DNC está habilitado y configurado, y más tarde puede ser reconfigurado con EmConfig.

La interfaz DNC crea una unión entre un ordenador superior (ordenador jefe de la producción, ordenador FMS, ordenador principal DNC, etc.) y el ordenador de control de una máquina NC. Tras activar el modo DNC, el ordenador DNC (Master) asume el control de la máquina NC (Client). Todo el control de producción es asumido por el ordenador DNC. Los dispositivos de automatización, tales como puertas, mandriles, pínulas, refrigerantes etc. pueden ser activados por el ordenador DNC. El estado actual de la máquina NC se puede ver en el ordenador DNC.

Usando la interfaz DNC se pueden cargar o transmitir los siguientes datos:

- NC-Inicio
- NC-Parada
- NC-Programas \*)
- Desplazamiento del punto cero \*)
- Datos de herramienta \*)
- RESET
- Desplazamiento al punto de referencia
- Control de la periferia
- Datos override

La interfaz DNC puede ser operado con los siguientes tipos de control CNC:

- SINUMERIK Operate T y M
- FANUC 31i T y M

Más detalles sobre la función y el protocolo DNC los puede obtener en la documentación del producto adjunta.

Si se opera la interfaz DNC con TCP/IP, entonces el puerto 5557 espera a las conexiones.

\*) no para SINUMERIK Operate y FANUC 31i

# X: EMConfig

## Advertencia:

Las opciones de configuración están disponibles en el EmConfig disponibles dependen de la máquina que se utiliza y el controlador.



## Generalidades

EMConfig es un software auxiliar para el WinNC. Con EMConfig puede modificar las configuraciones del WinNC.

Las posibles configuraciones más importantes son:

- Idioma del control
- Sistema de medidas mm - pulgada
- Activación de los accesorios
- Selección de interfaces para el teclado de control

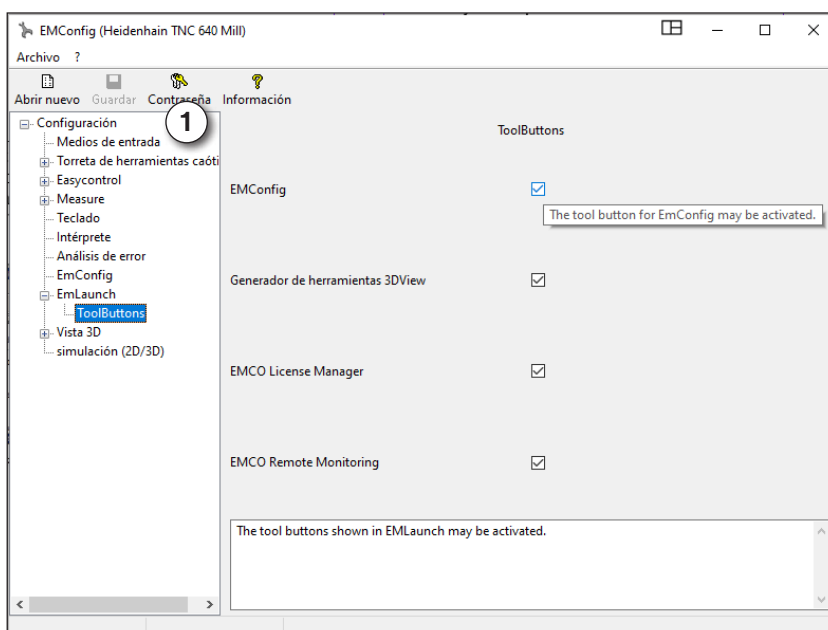
EMConfig también puede activar las funciones de diagnóstico para casos de servicio - para que pueda obtener ayuda rápida.

Algunas funciones están protegidas por una contraseña por cuestiones de seguridad y sólo pueden ser activadas por el servicio técnico de la primera puesta en servicio y de cliente.



## Advertencia :

Para poder realizar cambios en EMConfig, es necesario introducir la contraseña "emco" (1).



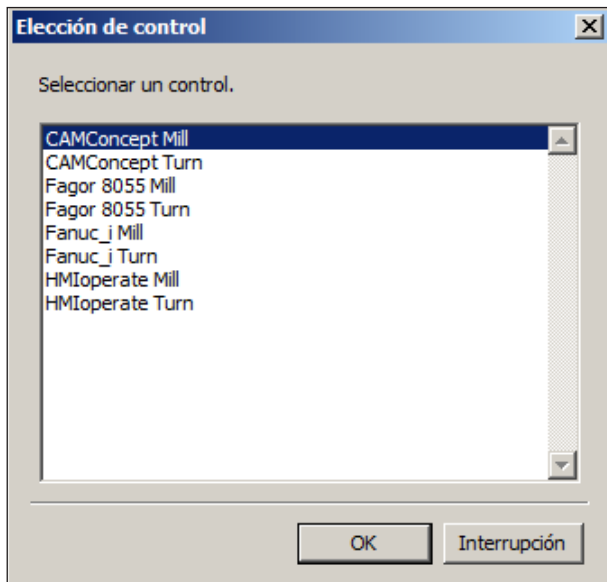
Aquí puede activar o desactivar los siguientes ToolButtons para el EMLaunch: por ejemplo:

- EMConfig
- Generador de herramientas 3DView
- Gestor de licencias EMCO
- Emco\_Remote\_Monitoring

Configurar EMLaunch



Icono para el EMConfig



Cuadro de diálogo para tipos de control

## Iniciar EMConfig

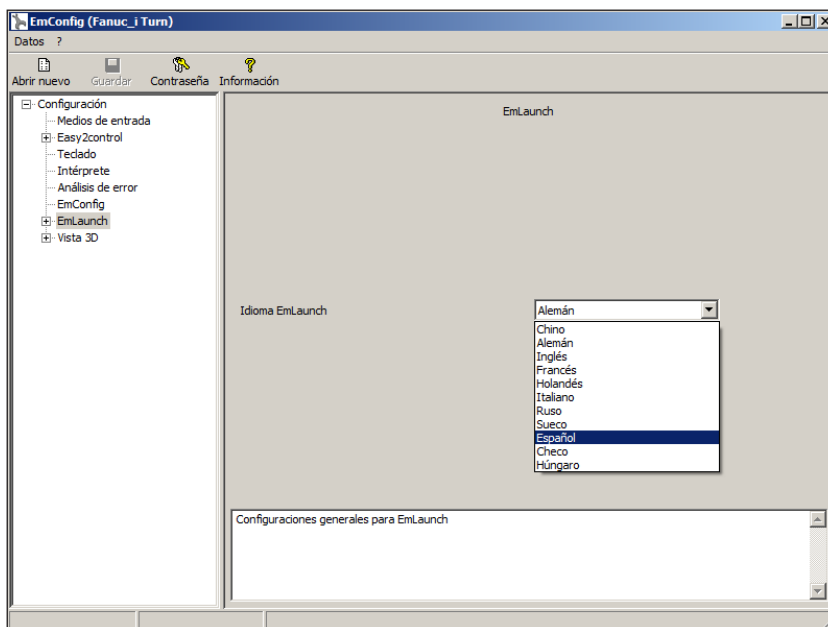
Abrir EMConfig.

Cuando varios tipos de controles están instalados, aparece en la pantalla un cuadro de diálogo de selección.

Hacer clic en el tipo requerido de control y en OK.

Las configuraciones siguientes sólo valen para el control aquí elegido.

En la pantalla aparece el cuadro de diálogo del EMConfig.



Cambiar el idioma del EMConfig

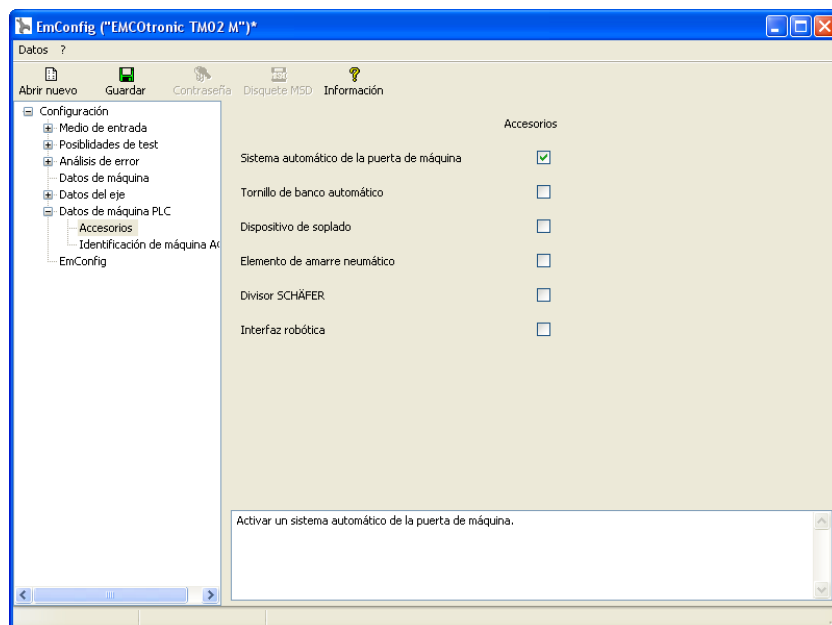
Aquí puede seleccionar el idioma del EMConfig. Para activar las configuraciones, el programa tiene que ser reiniciado.

### Advertencia:

Seleccionar la opción de menú requerida. En el cuadro de diálogo se explica cada función.

## Activar los accesorios

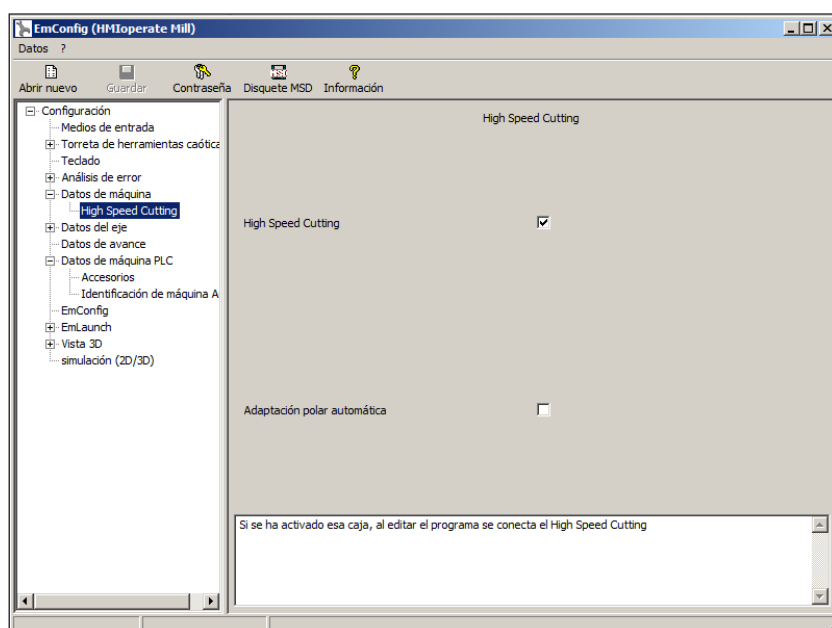
Después de instalar los accesorios en la máquina, tienen que ser activados aquí.



Activar los accesorios

## Activar High Speed Cutting

Cuando activa esa casilla de verificación, se enciende High Speed Cutting (corte a alta velocidad) en la elaboración del programa.



Activar High Speed Cutting

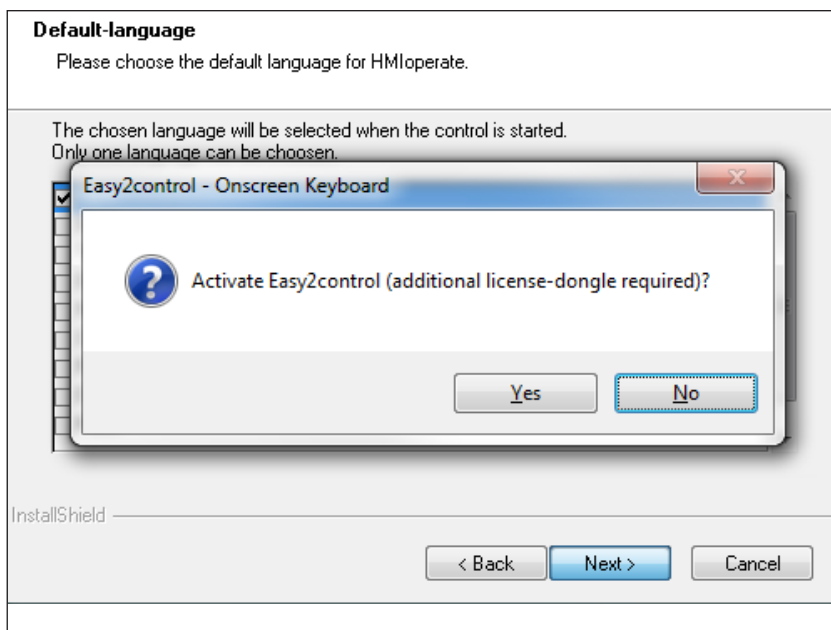
Utilizando High Speed Cutting se adapta el ajuste del regulador del eje.. Ese refuerzo solo surte efecto hasta un avance programado de 2500 mm/min y permite un alejamiento de la trayectoria de la herramienta siguiendo el contorno y la generación de aristas afiladas. Si se ajusta el avance más alto, se restaura automáticamente el modo de operación normal y las aristas se ersmerilan o redondean.

**Nota:**

Si se utiliza Easy2control sin dongle, los elementos de mando están desactivados y se emite la alarma respectiva con el mando. No obstante se muestra el teclado virtual íntegro.

**Manejo de Easy2control On Screen**

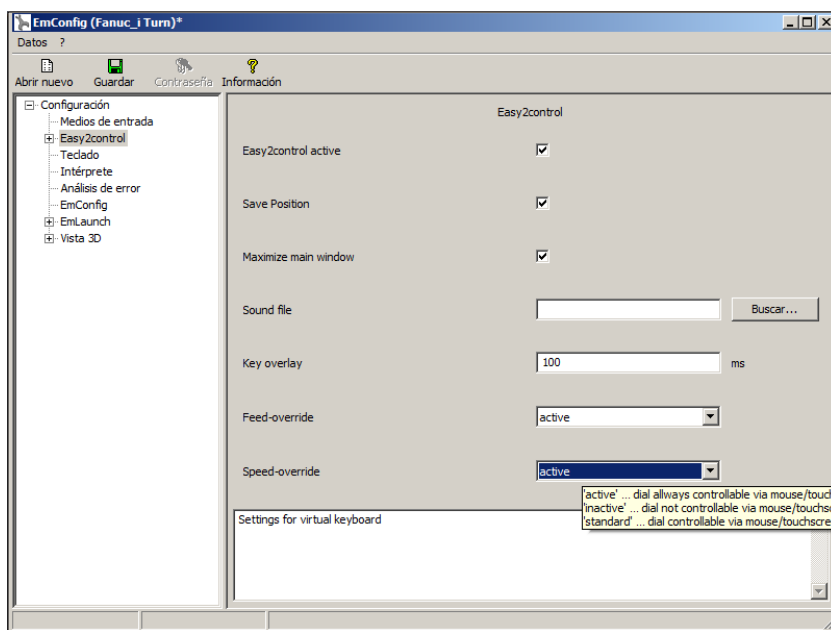
Instalación y activación ejemplarizadas en WinNC para Sinumerik Operate.



En el marco de la instalación del software WinNC para Sinumerik Operate se le solicita que active Easy2control. Para poder utilizar el software sin limitaciones, tiene que conectar el dongle de licencia adjunto a un puerto USB libre.

**Activar Easy2control****Ajustes de Easy2control**

Ahí puede activar o desactivar Easy2control y realizar los ajustes.

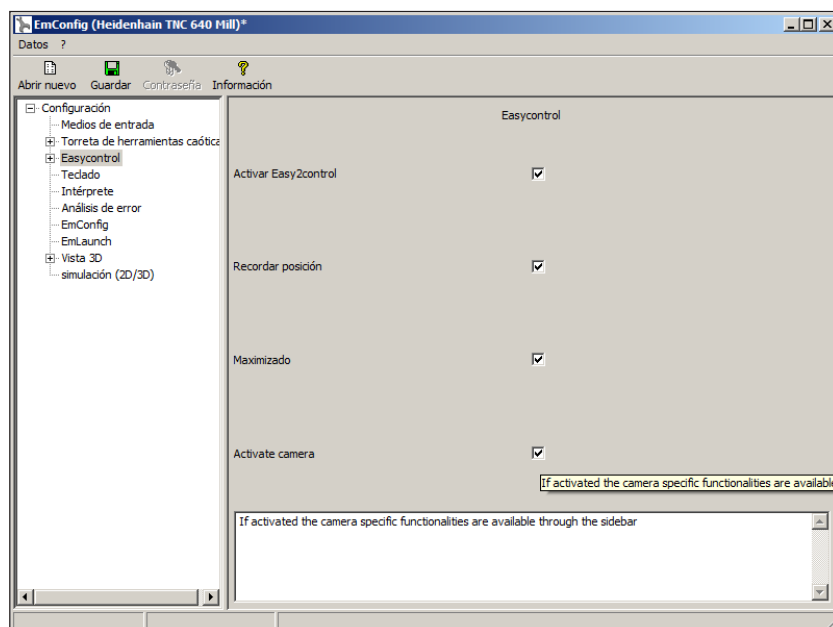
**Ajustes de Easy2control****Regulador de giro Feed-Override y Regulador de giro Speed-Override:**

- **Activo** Regulador de giro manejable vía ratón/pantalla táctil (también usando un teclado con ejecución mecánica de regulación).
- **Inactivo:** Regulador de giro no manejable vía ratón/pantalla táctil.
- **Estándar:** Regulador de giro manejable vía ratón/pantalla táctil solo cuando no hay ninguna variante de hardware activa.



## Cámara de la zona de máquinas

La cámara de la zona de máquinas está disponible para todos los controles que apoyan Easy2control.



Activación de la cámara de la máquina

La descripción para la instalación de la cámara se encuentra en el capítulo Y, "Equipos externos de indicación"



### Precaución:

La cámara no se puede manejar sin la carcasa impermeable suministrada.

Operar la cámara sin la carcasa impermeable puede ocasionar daños en la carcasa impermeable debido al tipo de refrigerante y provocar virutas.

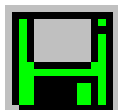


### Peligro:

La cámara de la zona de máquinas se debe posicionar en la zona de trabajo de tal manera que se eviten colisiones con la torreta de herramientas y los ejes.

## Guardar modificaciones

Después de configurar las modificaciones tienen que ser guardadas.



Seleccionar "Guardar" o hacer clic en el símbolo.

### Advertencia:

Campos de entradas rojos señala valores inadmisibles. Entradas de valores inadmisibles no se podrán guardar con EMConfig.



Después de guardar, crear el disquete de datos de máquina (MSD) o la llave de USD de los datos de máquina.

## Crear disquete de datos de máquina o llave de datos de máquina

Después de haber guardado los datos de máquina, el disquete de datos de máquina o la llave de USB de datos de máquina tiene que estar en la unidad equivalente.

Al no ser así, no será posible guardar los datos y las modificaciones se perderán.



# Y: Dispositivos de entrada externos

## Manejo de Easy2control On Screen

Con Easy2control se amplía el exitoso sistema de control intercambiable en las máquinas de formación EMCO con atractivas aplicaciones. Se puede emplear tanto en puestos de máquinas como de simulación, pone a disposición elementos de mando adicionales directamente en la pantalla y en combinación con un monitor de pantalla táctil presenta los requisitos óptimos para indicación.

### Volumen de suministro

El software para Easy2control es parte del software de control.

Se entrega un dongle para la licencia del puesto de trabajo.

Nº pedido: X9C 111

Datos técnicos de la pantalla:

como mínimo un monitor 16:9 Full-HD (1920x1080)

Easy2Control está disponible para los siguientes controles (T/M):

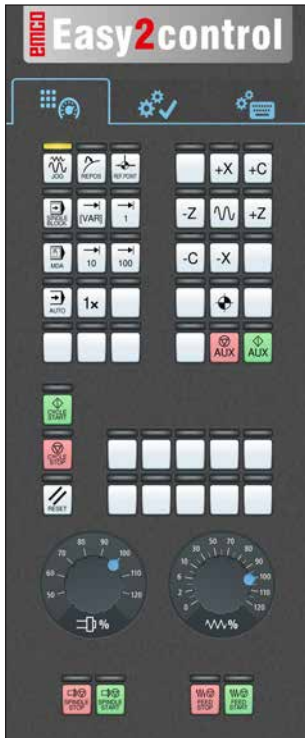
- Sinumerik Operate
- Fanuc 31i
- Sinumerik 840D
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 426 (sólo M)
- Emco WinNC for Heidenhain TNC 640 (sólo M)
- Fagor 8055

**Nota:**

Cuando utiliza un monitor Full-HD sin función de pantalla táctil, el control solo se puede manejar con el ratón y el teclado.

# Rangos de mando

## Sinumerik Operate



Tablero de control de la máquina

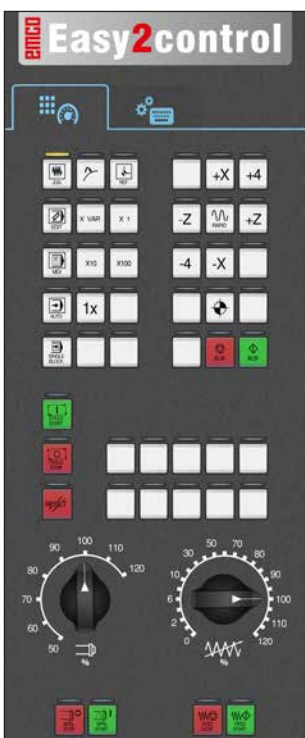


Específicos de control Operación



Manejo del control completo

## Fanuc 31i



Tablero de control de la máquina



Manejo del control completo

## Emco WinNC for Heidenhain TNC 640



Tablero de control de la máquina

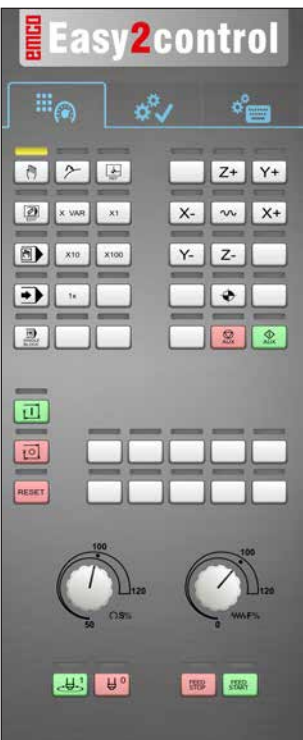


específicos de control! Operación



Manejo del control completo

## Heidenhain TNC 426



Tablero de control de la máquina

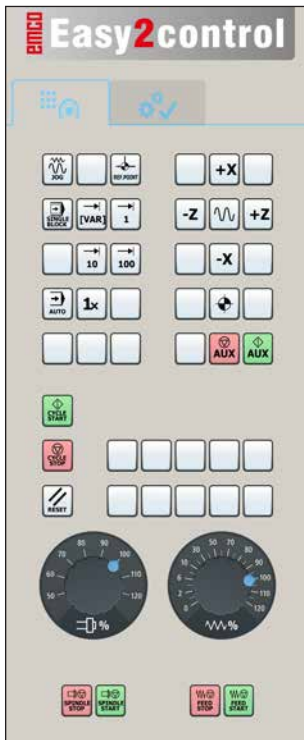


específicos de control! Operación

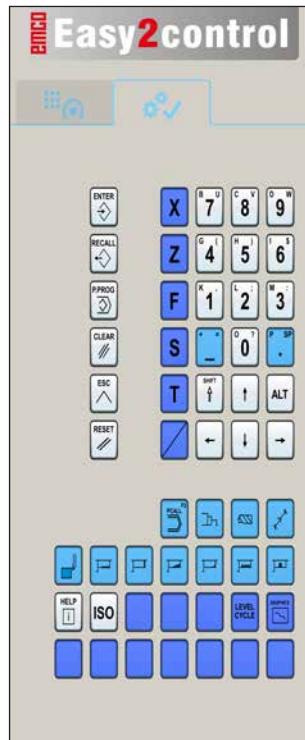


Manejo del control completo

## Fagor 8055



Tablero de control de la máquina



Específico de control!  
Operación

El manejo y al función de las teclas debe ocnsul-tarse en el capítulo "descripción de las teclas" de la descripción del mando respectiva.

**Nota:**

La visualización de la pantalla puede verse diferentes, debido a especificaciones de la configuración del cliente.



## Cámara de la zona de máquinas

Este accesorio se puede pedir con los números siguientes:

N.º pedido S4Z750

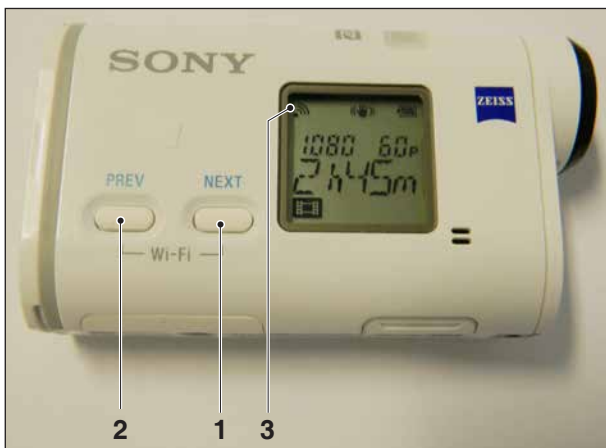
### Instalación de la cámara

#### Requisito

Adaptador WLAN USB para la máquina.

#### Ajuste de WLAN

- Pulse la tecla NEXT (1) o PREV (2) con tanta frecuencia hasta que aparezca un modo de operación que admita WLAN, por ejemplo MOVIE. El símbolo de WLAN (3) aparece en la parte superior izquierda de la pantalla.
- Abra EMConfig y active la cámara.
- Conecte el adaptador WLAN en el puerto USB de la máquina.
- Abra el centro de redes y de desbloqueo en la barra de accesos directos de Windows (4).
- Seleccione la red, introduzca la contraseña y ajuste la conexión WLAN. El nombre de red (5) y la contraseña correspondiente se suministran con la cámara.
- Abra el control con Easy2control activado.



Activación de la cámara de la máquina



Conexión WLAN

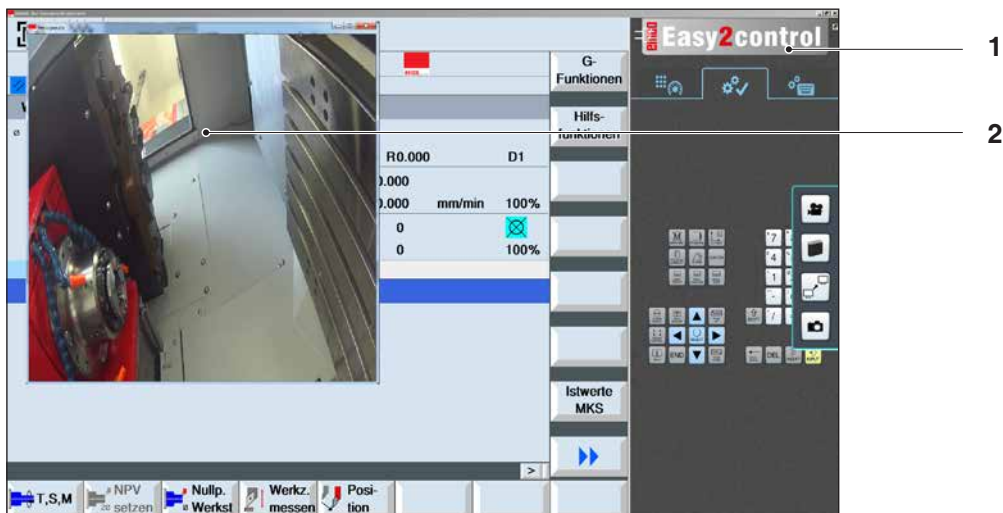
5 4

## Manejo de la cámara

- Para abrir la barra de páginas, haga clic en el logotipo de Easy2control (1).

### Funciones de la barra de páginas

- Con un clic en el símbolo de la cámara se abre la ventana de vista previa (2).
- Llamada de la documentación de control.
- Opción de una segunda pantalla:
  - Duplique la pantalla.
  - Ampliación de la pantalla a dos monitores
- Genera una captura de pantalla del control en formato \*.png



Manejo de la cámara de la zona de máquinas

### Nota:

La opción para la segunda pantalla solo está disponible para las máquinas de las series CT/CM 260 y 460.



### Precaución:

La cámara no se puede manejar sin la carcasa impermeable suministrada.

Operar la cámara sin la carcasa impermeable puede ocasionar daños en la carcasa impermeable debido al tipo de refrigerante y provocar virutas.





# Z: Instalación del Software Windows

## Requisitos del sistema

### Máquinas con PC de control integrado

- Todas las máquinas Concept
- Máquinas que se equiparon posteriormente a ACC
- MOC con Windows 7 o posterior (32 / 64 Bit)

### Máquinas con PC de control adjunto y puestos de programación

- Windows 7 o posterior (32 / 64 Bit)
- memoria libre en el disco duro 400 MB
- Puesto de programación: 1\*USB, versión de máquina: 2\*USB
- tarjeta de red compatible con TCP/IP (en la versión de máquina)

### Requerimientos del sistema recomendados

- PC Dual Core 2 GHz
- memoria de trabajo 4 GB RAM
- memoria libre en el disco duro 2 GB
- Interfaces:
  - easy2control: 1\*dongle USB
  - easy2operate: 2\*USB para dongle y teclado de máquina
  - Conexión de la máquina:
    - 1\*LAN (conexión de cable), solo con licencia de máquina
    - opcional: LAN o WLAN para conexión de red

## Instalación del software

- Inicie Windows
- Inicio del programa de instalación de la memoria USB o del descarga.
- Siga las instrucciones del asistente de instalación

Para obtener más información acerca de la instalación o actualización del software WinNC, consulte el documento “Guía de inicio rápido para la instalación de la actualización WinNC”.

## Alternativas del WinNC

El EMCO WinNC puede ser instalado para los siguientes tipos de control CNC:

- WinNC for SINUMERIK Operate T y M
- WinNC for FANUC 31i T y M
- HEIDENHAIN TNC 426
- FAGOR 8055 TC y MC
- CAMConcept T y M
- Emco WinNC for HEIDENHAIN TNC 640

Si varios tipos de controles están instalados, aparece al iniciar el EM Launch un menú, donde puede seleccionar el tipo requerido.

De cada alternativa del WinNC se puede instalar las siguientes versiones:

- Licencia de demostración:
  - Una licencia de demostración es válida 30 días desde el primer uso. 5 días antes del vencimiento de la licencia de demostración se puede introducir otra clave de licencia válida. (Ver gestor de licencia)
- Puesto de programación:
  - La programación y el control de cada uno de los tipos de control pueden ser simulados por WinNC.
- Versión de licencia individual:
  - Sirve para crear programas para máquinas controladas por CNC en un PC.
- Versión de licencia múltiple:
  - Sirve para crear programas para máquinas controladas por CNC. La licencia múltiple puede ser instalada en un número ilimitado de PCs del centro de formación inscrito por el licenciador o ser instalada en red.
- Versión de licencia para entidad educativa:
  - Es una licencia temporal, especial para colegios, escuelas y entidades educativas.
- Licencia de máquina:
  - Esta licencia posibilita el control directo de una máquina controlada por PC (PC TURN, Concept TURN, PC MILL, Concept MILL) por WinNC como con un control CNC convencional.

### Nota:

TURN PC MILL y PC debe estar equipado con el kit de conversión de ACC para WinNC puede ser operado.





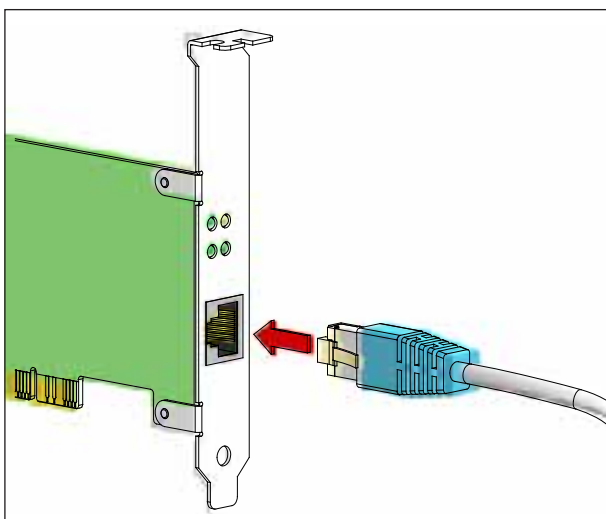
**Peligro:**

El montaje y/o desmontaje sólo se puede realizar si el ordenador está desconectado de la red (desenchufar la clavija).



**Nota:**

Con una instalación de máquina debe ser reservada una tarjeta de red únicamente para el control de la máquina.



Conexión de la máquina al PC

**Tarjeta de red (ACC)**

para:

- Concept Turn 55
- Concept Mill 55
- Concept Turn 105
- Concept Mill 105
- Concept Turn 60

Sólo para máquinas con kit ACC:

- PC Turn 50
- PC Mill 50
- PC Turn 100
- PC Mill 120

Tipo de tarjeta de red: tarjeta de red compatible con TCP/IP

Ajuste de la tarjeta de red para la conexión local a la máquina:

**Dirección IP: 192.168.10.10**  
**Subnetmask 255.255.255.0**

En caso de problemas consultar el manual de su sistema operativo (Ayuda Windows).



**Nota:**

Si no se puede establecer la conexión a la red de la máquina al iniciarla, hay que proceder como se indica anteriormente (ajustes).



Menú de selección EMLaunch

**Nota:**

EMLaunch muestra todos los controles WinNC y CAMConcept, que se han instalado en el mismo directorio base.



## Iniciar el WinNC

Si en la versión de máquina, en el programa de instalación ha seleccionado la entrada en el grupo AUTOSTART con "SI", WinNC arranca automáticamente tras iniciar el PC.

De otro modo proceda como sigue:

- 1 Conecte la máquina.
- 2 Espere 20 segundos, para asegurarse de que el sistema operativo de la máquina está en marcha, antes de conectar la con el PC. De otro modo podría tener problemas para establecer la conexión.
- 3 Arranque el PC e inicie Windows.
- 4 Pulse sobre el símbolo de inicio en la barra.
- 5 Seleccione programas e inicie WinNC Launch.
- 6 En el monitor se abre la imagen inicial. En la imagen inicial se indica el nombre del licenciador.
- 7 Si solo ha instalado un tipo de control CNC arranca inmediatamente.
- 8 Si ha instalado varios tipos de control CNC, aparece el menú de selección.
- 9 Seleccione el tipo de control CNC deseado (con las teclas de movimiento o con el ratón) y pulse INTRO, para abrirlo.
- 10 Si emplea el teclado de control, puede seleccionar el tipo de control CNC deseado con las teclas de movimiento o con el ratón y abrirlo con la tecla "NC-Start".

## Apagar el WinNC

- 1 Apagar las transmisiones auxiliares con AUX OFF.  
Válido para puestos de máquinas, no para puestos de programación.
- 2 Pulsando simultáneamente esas teclas se finaliza el control WinNC. El control se puede finalizar pulsando las teclas multifuncionales (diferentes para el control respectivo) directo.

## Revisiones EmLaunch

EmLaunch revisa en la versión de máquina ACC/ACpn, si hay una máquina disponible:

En el configurador de red no se ha configurado correctamente la dirección IP y DHCP para configurar automáticamente la dirección IP está desactivado. No es posible enlazar con la máquina.



*DHCP desactivado*



*Configuración IP*



*Crear el enlace con la máquina*

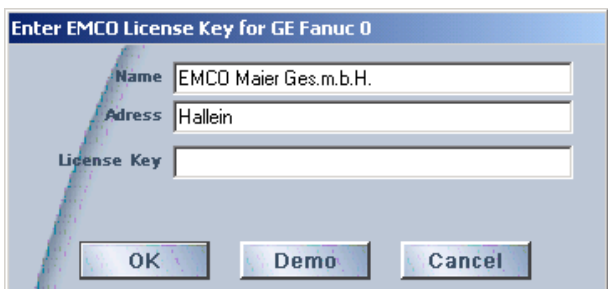
Se intenta configurar la dirección IPI automáticamente vía DHCP.

La configuración IP es correcta y se revisa el enlace con al máquina. Tan pronto esté disponible la máquina se muestran los controles disponibles.

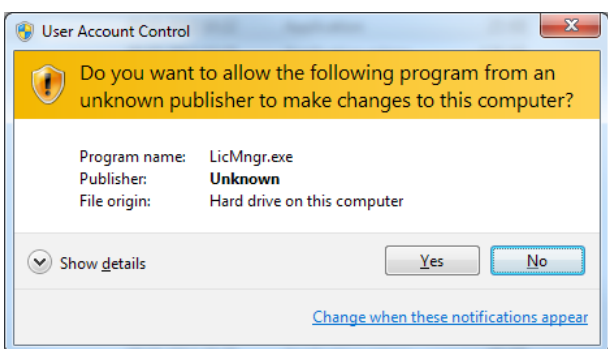


*Enlace con la máquina OK*

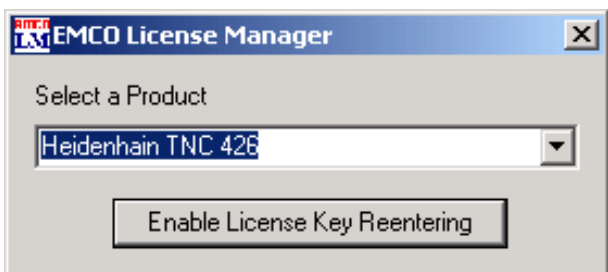
La unión con la máquina está disponible y se pueden iniciar los controles respectivos.



Ventana de entrada



Ejecutar el administrador de licencias EMCO como administrador.



Administrador de licencias EMCOA

## Indicación de licencia

Tras instalar con éxito el producto de software de EMCO se abre la ventana de entrada al iniciar por primera vez con la solicitud de indicar nombre, dirección y clave de licencia. La ventana de entrada se abre para cada producto instalado. Si desea una licencia de prueba (véase página Z1) seleccione "DEMO".

La ventana de entrada se abre después 5 días antes de que caduque la licencia de prueba. También puede indicar a posterior la clave de licencia con el administrador de licencias (véase abajo el Administrador de licencias).

## Administrador de licencias

La consulta en el diálogo del control de las cuentas de usuario de si se debe ejecutar el administrador de licencias, tiene que ser confirmada con sí, para poder iniciarlo.

Para habilitar grupos de funciones adicionales de productos de software EMCO existentes es necesario indicar la nueva clave de licencia recibida (excepción: licencia de prueba).

El administrador de licencias EMCO (véase imagen abajo a la izquierda) permite indicar nuevas claves de licencia. Seleccione para ello el producto en la ventana de selección y confirme su entrada.

Al iniciar la próxima vez su software de control se abre la ventana de entrada con la solicitud de indicar nombre, dirección y clave de licencia (véase imagen arriba a la izquierda)

Preste atención a que se consulta para cada producto de software la licencia de forma individual. En la imagen a la izquierda se solicita, por ejemplo, la clave de licencia para el producto de software "Heidenhain TNC 426".

Para indicar la licencia:

Inicie el WinNC con la opción "Ejecutar el administrador de licencias EMCO como administrador" después de instalar o de ejecutar el administrador de licencias.