

2021

PROCESO DE TORNEADO

DESARROLLO

[Escriba aquí una descripción breve del documento. Normalmente, una descripción breve es un resumen corto del contenido del documento. Escriba aquí una descripción breve del documento. Normalmente, una descripción breve es un resumen corto del contenido del documento.]



FP 2 - METAL



Feisar-formacion.blogspot.com

PASOS A SEGUIR PARA FABRICAR LA PIEZA DEL PLANO

- **A. HERRAMIENTAS**
- **B. PROGRAMA**
- **B2. CREACIÓN DEL PROGRAMA**
- **C. CALIBRADO DE 0s**
- **D. MECANIZADO CNC**

A. HERRAMIENTAS

D. UTILES MECANIZADO:

0.1. PLATO.

0.2. PERROS BLANDOS O DUROS.

0.3. PORTA- PLAQUITAS.

0.4. PLAQUITAS.

D. UTILES MONTAJE:

0.1. GUANTES.

0.2. PROTECTOR DE OJOS.

0.3. HERRAMIENTAS.

1.1. MONTAJE HTAS.

1.2. MANEJO TORNO CNC. Carga de Herramientas

1.3. SETEO de EJES

02. CARGA:

2. 1. TABLAS de Herramientas. a. (Montarlas Físicamente)

2. 2. TABLAS de Herramientas. a. (Editar en CNC en el puesto donde la ponemos)

B. PROGRAMA:

01. BORRAR.

02. CARGAR.

B2.CREACIÓN DEL PROGRAMA:

ESTRUCTURA DE LOS EJERCICIOS DE MECANIZADO CNC

a) Características de la máquina a emplear:

b) Proceso de mecanizado:

c) Condiciones de corte para cada operación:

d) Herramientas a emplear:

e) Programa pieza:

C. CALIBRADO DE 0s

0.0. MANEJO TORNO CNC. - CNC Puesta en marcha.

01. **0 Máquina.**

02. **0 Pieza.**

03. **0 Herramientas.**

D. MECANIZADO CNC

Pasos prácticos

1. EN EL PC.

1. EN EL TORNO CNC.

2. **SIMULAR EN la Consola del TORNO CNC.**

3. TABLAS de Herramientas. a. (Editar Correctores)

4. **EJECUTAR PROGRAMA A MECANIZAR.**

MEDIR Y VERIFICAR Dimensiones.

(Bloque condicional)

4.3. IR A “TABLAS DE CORRECTORES”

4.4.1. Modificar Diámetros (I)

4.4.2. Modificar Longitudes (K)

Índice:

PROCESO COMPLETO DE MECANIZADOPag:

0. CABEZAL: (Tipo) y (Dimensiones).

A. HERRAMIENTAS.

A2. Cargar tabla de HTAS.

A3. Tabla de Correctores.

I (Diámetros) y K (Longitudes)

A4. Calibrado de Htas.

I (Diámetros) y K (Longitudes)

Proceso **TORNEADO CNC**

(Parte Teórica)Pag:

Proceso **TORNEADO CNC**

(Parte Práctica).....Pag:

A. HERRAMIENTASPag:

0.1. UTILES MECANIZADO:Pag: 1

0.2. UTILES MONTAJE:Pag:

0.3. HERRAMIENTAS -> CARGA:Pag:

TABLAS de Herramientas.

- Montarlas Físicamente.Pag:
 - Editarlas en el CNCPag:
 - GEOMETRÍA (Rellenar)Pag:
-
- A2. HERRAMIENTAS : > CALIBRADOPag:
 - B. PROGRAMA : CARGAR PROGRAMA - BORRAR PROGRAMA.Pag:
 - B2.CREACIÓN DEL PROGRAMAPag:
 - C. CALIBRADO DE 0sPag:
 - D. MECANIZADO CNCPag:
- A. Carga de Herramientas.....Pag:

01. MONTAJE.

Elementos Necesarios.

- **Guantes y Anteojos.**
- **Calibre y Micrometro.**
- **Porta Herramientas y Plaquitas de recambio.**
- **Herramientas Generales para montarlas.**
- **Pieza a Mecanizar. (Pre-Forma)**

02. CARGA.

.....Pag:
Elementos Necesarios.

1. Prender el Torno.

2. Referenciar el Torno.

3. Montar las Herramientas de Corte.

4. Cargar las Dimensiones de las Htas en el CNC.

1. CUESTIONES TEÓRICAS SOBRE LA MÁQUINA-CNC.

.....Pag:

• Cómo se denominan los ejes de la máquina.....Pag:

• Qué se entiende por cero máquina y cero pieza.....Pag:

• Qué es la "Búsqueda de Referencia máquina".....Pag:

• Qué son los límites de recorrido.Pag:

• Cómo se preselecciona un cero pieza.....Pag:

- **Cuáles son las unidades de trabajo.**Pag:
-

- **Modos de trabajo del cabezal.**Pag:
-

Cómo se preselecciona un cero pieza. Cuáles son las unidades de trabajo.Pag:

TABLA DE HERRAMIENTAS.....Pag:

Carga de Herramientas	Pag:
1.1. Ejes de la máquina	Pag:
1.2. Cero máquina y cero pieza.	Pag:
1.3. Búsqueda de referencia máquina.	Pag:

MONTAJE DE LAS HERRAMIENTAS.....Pag:

- **En el Tambor**.....Pag:
- **En la Consola del Panel CNC.**

- Geometría.	Pag:
- Tabla de Herramientas.	Pag:
- Calibración de Htas	Pag:
- Tolerancia de cotas	Pag:
- Alineación de Htas	Pag:
- Medir con HTA de control	Pag:

PROCESO COMPLETO Mecanizado.

0. CABEZAL: (Tipo) y (Dimensiones).

A. HERRAMIENTAS.

A2. Cargar tabla de HTAS.

A3. Tabla de Correctores.

I (Diámetros) y K (Longitudes)

A4. Calibrado de Htas.

I (Diámetros) y K (Longitudes)

PROCESO COMPLETO Mecanizado.

B. PROGRAMA

B2. CREACIÓN DEL PROGRAMA

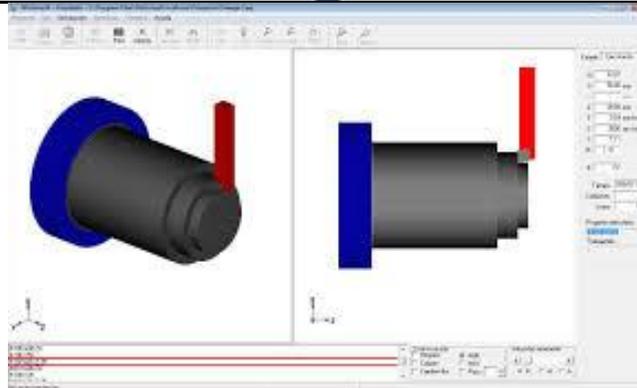
C. CALIBRADO DE 0s

D. MECANIZADO CNC

DESARROLLO

Proceso **TORNEADO** CNC

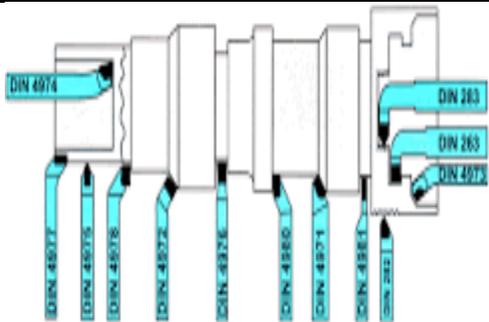
(Parte Teórica)



PROCESO COMPLETO

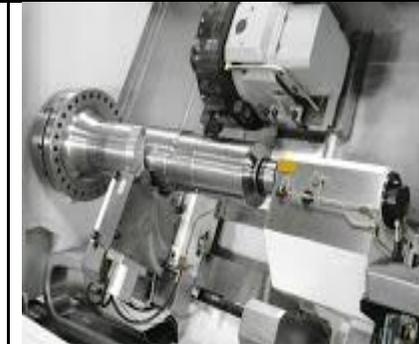
MECANIZADO CNC – TEÓRICO.

(Accesos directos).



Estructura del programa

N01	G99	Instrucciones Geométricas
N02	G54	
N03	T0101 M06	
N04	G97	
N05	S1200 M03	Instrucciones Tecnológicas
N06	G00 X20. Z1.	
N07	G01 Z-22. F:1	



A.

HERRAMIENTAS

B.

PROGRAMA

- B2. CREACIÓN DEL PROGRAMA- > PRÁCTICA

C.

CALIBRADO
DE 0s

D.

MECANIZADO

CNC

Proceso **TORNEADO** CNC

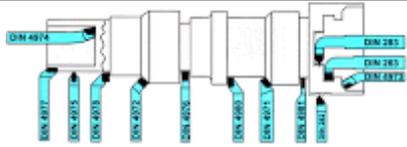
(Parte Práctica)



PROCESO COMPLETO

MECANIZADO CNC – PRÁCTICA.

- Accesos directos.



Estructura del programa

N01	G99	Instrucciones Geométricas
N02	G54	
N03	T0101 M06	
N04	G07	
N05	S1200 M03	Instrucciones Tecnológicas
N06	G00 X20. Z1.	
N07	G01 Z-22. F.1	



A.

HERRAMIENTAS

B.

PROGRAMA

PRÁCTICA

C.

CALIBRADO
DE Ceros

D.

MECANIZADO

○

0 Máquina.

0 Pieza.

0 de cada Hta.

A. HERRAMIENTAS

D. UTILES MECANIZADO:

0.1. PLATO.

0.2. PERROS BLANDOS O DUROS.

0.3. PORTA- PLAQUITAS.

0.4. PLAQUITAS.

D. UTILES MONTAJE:

0.1. GUANTES.

0.2. PROTECTOR DE OJOS.

0.3. HERRAMIENTAS.

1.1. MONTAJE HTAS.

1.2. MANEJO TORNO CNC. Carga de Herramientas

1.3. SETEO de EJES

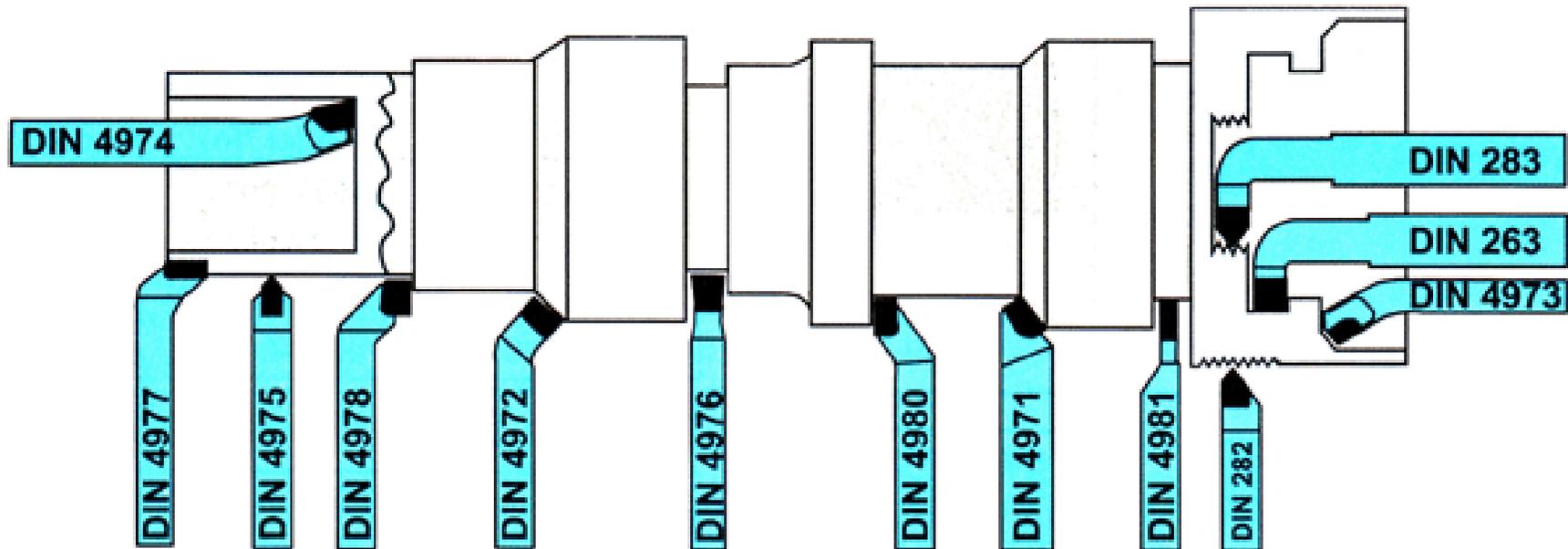
02. CARGA:

2. 1. TABLAS de Herramientas. a. (Montarlas Físicamente)

2. 2. TABLAS de Herramientas. a. (Editar en CNC en el puesto donde la ponemos)



0. CABEZAL: (Tipo) y (Dimensiones).





A. HERRAMIENTAS

A.2. Cargar tabla de HTAS.

A. HERRAMIENTAS

1	MONTAJE	2	CARGA

A. HERRAMIENTAS

0.0 **0.1.** UTILES MECANIZADO:

1. PLATO.

2. PERROS:

- Blandos o
- Duros.

3. PORTA - PLAQUITAS.

4. PLAQUITAS.

0.0

0.2. UTILES MONTAJE:

2.0

3.0

1. GUANTES.

2. PROTECTOR DE OJOS.

3. HERRAMIENTAS
para montaje de plaquitas.

0.3. HERRAMIENTAS -> CARGA:

1.

TABLAS de Herramientas.

Montarlas Físicamente.

1º

Las de Interior.

2º

Las de Exterior.

Ejemplo:

Editarlas en el CNC

En el Pantalla del CNC especificar en el puesto en el que hemos montado la Herramienta.

Seleccionar:

	Calibración HTA.	
	T 1 D 1	Pulsar “START” (El tambor se sitúa en el cabezal)
	D 1	Seleccionar

Corrector.

FAMILIA

Botón
Blanco/ Azul.

Factor de Forma

Botón
Blanco/ Azul.

GEOMETRÍA

(Rellenar)

	(Ángulo de la Cuchilla) _____ A	Enter
	(Anchura de la Cuchilla) _____ B	Enter
	(Ángulo de Corte) _____ C	Enter

(Radio de la HTA)

R

Enter

A.

Qué significan esas letras y números.

B.

Cómo identificarlos.

C.

Cómo poder elegir las plaquitas que le sean compatibles.

Las plaquitas se denominan por cuatro (4) LETRAS,

Seguidas de una serie de números que indican básicamente:

- a) El tamaño de la plaquita.
- b) El espesor.
- c) El Radio.

OFFSET	RADIUS	LENGTH	RADIUS WEAR	LENGTH WEAR
D001	R 5.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D002	R 6.000	L -7.991	I 0.000	K 0.000
D003	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D004	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D005	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D006	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D007	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D008	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D009	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D010	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000
D011	R 0.000	L 0.000	I 0.000	K 0.000

A.3. Tabla de Correctores.

I (Diámetros) y K
(Longitudes) R (Radios)

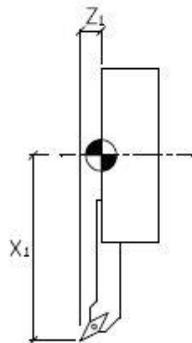
LOS CORRECTORES (DATOS DE LAS HERRAMIENTAS)

Los correctores (Datos de las herramientas)

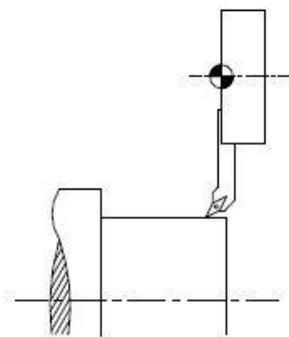
Bueno, quizás vaya siendo hora de hablar de los correctores. Se podría decir que gracias a ellos podemos manipular las variaciones de medida que se presentan en las piezas debido al desgaste de las herramienta, o a otros factores. Gracias a ellos podemos programar con compensaciones del radio de la herramienta y de longitud de la herramienta. En la figura de abajo se puede ver una tabla de correctores de un control FAGOR 8055M. Cada corrector se designa con la letra D seguido de un número.

Cada corrector tiene almacenados una serie de datos.

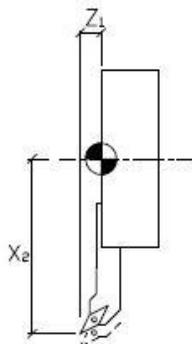
Éstos son el radio de la herramienta R , la longitud L , el desgaste del radio I , el desgaste en longitud K . Con estos parámetros podemos efectuar la calibración de las herramientas. También podemos controlar las posibles variaciones de medida que se presenten en las piezas. Ni que decir tiene, que cada corrector lo asociaremos con una herramienta. Por ejemplo, podemos determinar que la herramienta $T1$ irá con el corrector $D1$, la $T2$ con el $D2$ y así sucesivamente. Se deberá utilizar la compensación de la longitud de la herramienta ($G43$), y la compensación del radio de la herramienta ($G41$ y $G42$). Por lo tanto, ya tenemos una vaga idea de lo que es un corrector. En la siguiente entrada nos centraremos en la calibración de las herramientas utilizando esta misma tabla.



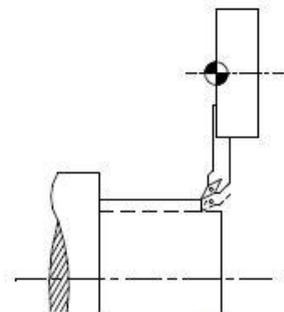
·X1· Longitud real.
·Z1· Longitud real.



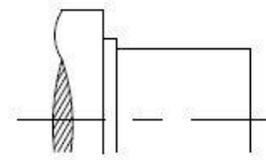
Pieza con las dimensiones correctas.



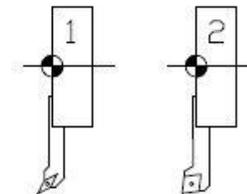
·X2· Longitud falsa.
·X2· < Longitud real.



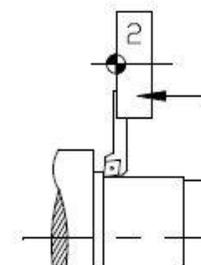
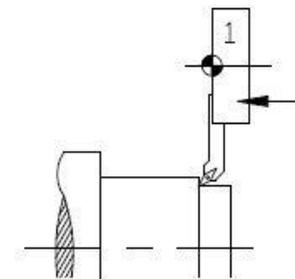
Pieza con las dimensiones incorrectas.



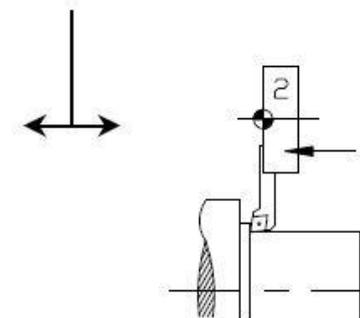
Pieza a mecanizar.



Herramientas.



Mecanizado incorrecto.
Herramientas mal calibradas.



Mecanizado correcto.
Herramientas bien calibradas.

A.4. HERRAMIENTAS

> Calibrado.

A. CALIBRADO DE LAS HTAS (En automático)

A. Tabla de Correctores.

B. Mecanizar Superficies de Referencia.

- b1. Refrentar / Rozar cara de refrentar.
- B2. CILINDRAR EXTERIOR.

C. CALIBRADO DE HERRAMIENTAS.

D. VERIFICAR EL CALIBRADO DE
HERRAMIENTAS EN PIEZA...
(Sin sacarla del plato)



A. Carga de Herramientas

01. MONTAJE.

A. Carga de Herramientas

01. MONTAJE.

Elementos Necesarios.

- Guantes y Anteojos.
 - Calibre y Micrometro.
 - Porta Herramientas y Plaquitas de recambio.
 - Herramientas Generales para montarlas.
 - Pieza a Mecanizar. (Pre-Forma)
-

MANEJO TORNO CNC. Montaje.



02. CARGA.

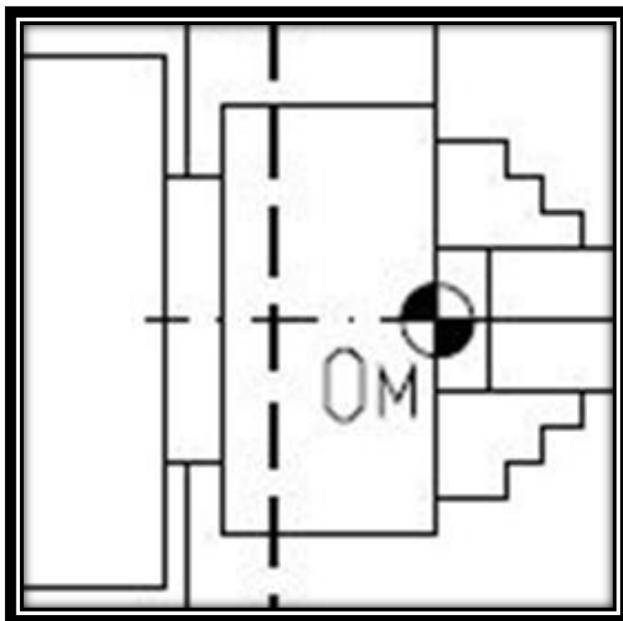
Elementos Necesarios.

1. Prender el Torno.

2. Referenciar el Torno.

3. Montar las Herramientas de Corte.

4. Cargar las Dimensiones de las Htas en el CNC.



1 Cero máquina 0:17

1. CUESTIONES TEÓRICAS SOBRE LA MÁQUINA-CNC.

- Cómo se denominan los ejes de la máquina.
 - Qué se entiende por **cero máquina** y **cero pieza**.
 - Qué es la "**Búsqueda de Referencia máquina**".
 - Qué son los límites de recorrido.
 - Cómo se preselecciona un **cero pieza**.
 - Cuáles son las unidades de trabajo.
-

Modos de trabajo del cabezal.

- Cómo se preselecciona un cero pieza. Cuáles son las unidades de trabajo.

Modos de trabajo del cabezal.

TABLA DE HERRAMIENTAS

Carga de Herramientas

Estimados compañeros.

He creado este hilo para explicar, dentro de mis conocimientos, como poder interpretar las nomenclaturas de los insertos y de los portaherramientas para torneado.

Únicamente es dar unas pinceladas básicas para que toda aquella persona que se lie con las designaciones que aparecen en las cajas y en las herramientas, pueda entender un poquito más que significan todas esas letras y números que nos vuelven locos a la hora de buscar por internet.

La idea principal es empezar a explicar las distintas geometrías de los insertos y los tipos de portaherramientas que existen, ver como identificarlos y así poder elegir las plaquitas que le sean compatibles.

Geometría de plaquitas hay muchas, pero las más comunes son:

S	90° 	K	55° 
T	60° 	R	
C	80° 	V	35° 
D	55° 	W	80° 

Las plaquitas se denominan por cuatro letras seguidas de una serie de números que indican básicamente el tamaño de la plaquita, el espesor y el radio.

ISO **T N G N 16 03 08**

En la mayoría de los casos os encontrareis algún número o letra más, esas letras y números no suelen estar estandarizados y suelen corresponder a tipos de rompevirutas y calidades, por lo tanto cada fabricante tendrá su referencia, pero la explicada aquí es la estándar que tienen todos o la mayoría de fabricantes. Existen plaquitas únicas de un solo fabricante, pero son las menos frecuentes.

Vamos a ver un ejemplo para comprenderlo mejor:

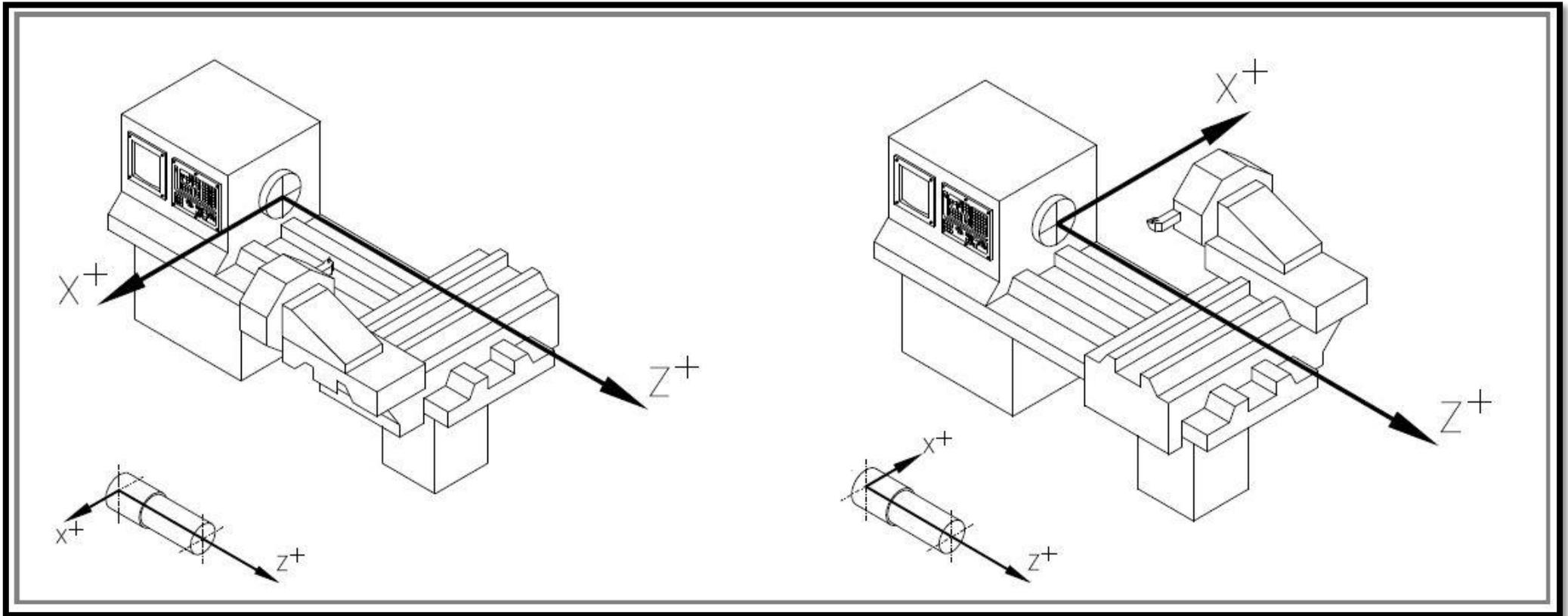
Imaginamos que tenemos la siguiente plaquita

CCMT 09T304 ¿Qué significa?

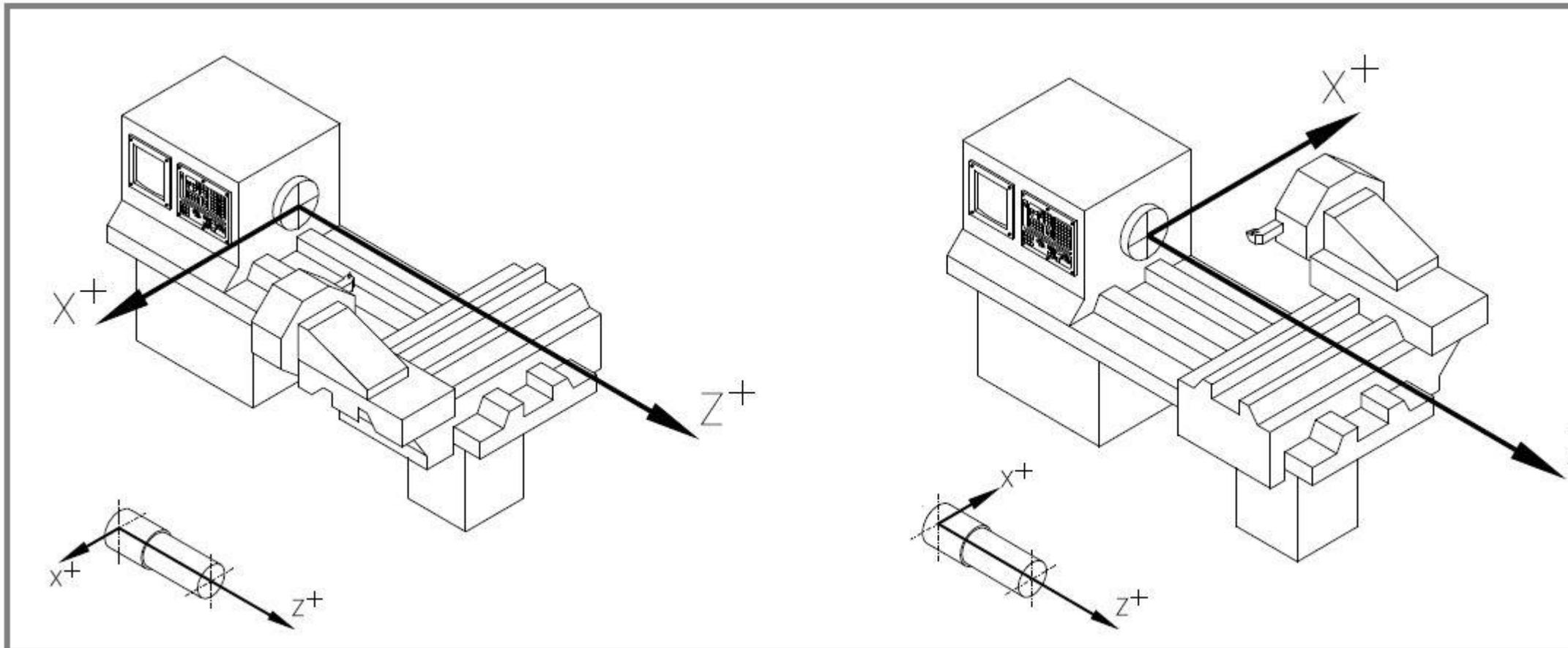
1. La primera letra (C) corresponde a una plaquita de forma trapezoidal a 80° (ver esquema superior)
2. La segunda (C) indica que es una plaquita positiva (tiene un ángulo de 7°), si fuera negativa tendría la letra N.
3. La tercera letra (M) indica la tolerancia de la placa (no es muy relevante)
4. La cuarta letra (T) representa el tipo de rompevirutas
5. La primera pareja de números (09) representa el tamaño de la plaquita, es decir, 9mm
6. Los siguientes dos números (T3) indican el espesor de la placa, en este caso son 3,97mm.
7. Y los últimos dos números es el radio de la placa, en el ejemplo 0,4mm.

Cómo se preselecciona un cero pieza. Cuáles son las unidades de trabajo.

Modos de trabajo del cabezal.

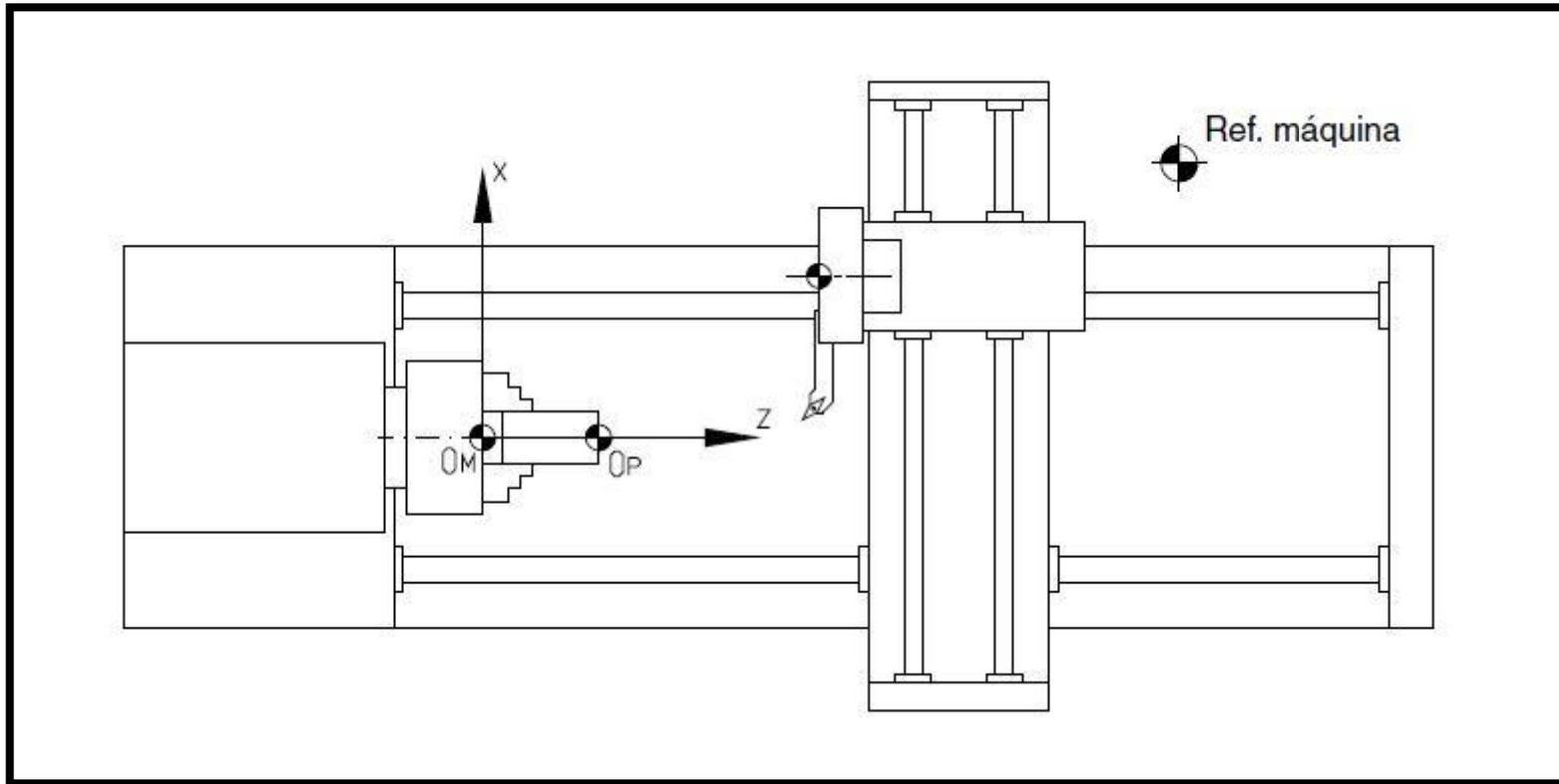


1.1. Ejes de la máquina.

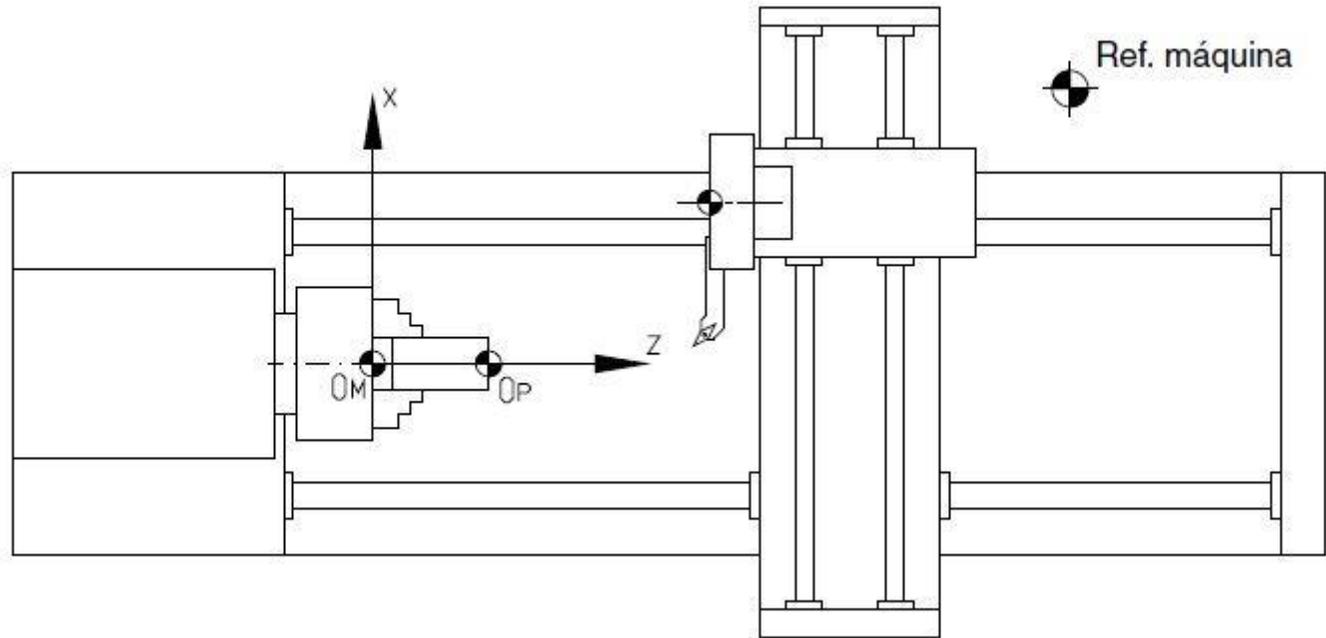


Eje Z: Eje longitudinal a la máquina.

Eje X: Eje transversal a la



1.2 Cero máquina y cero pieza.



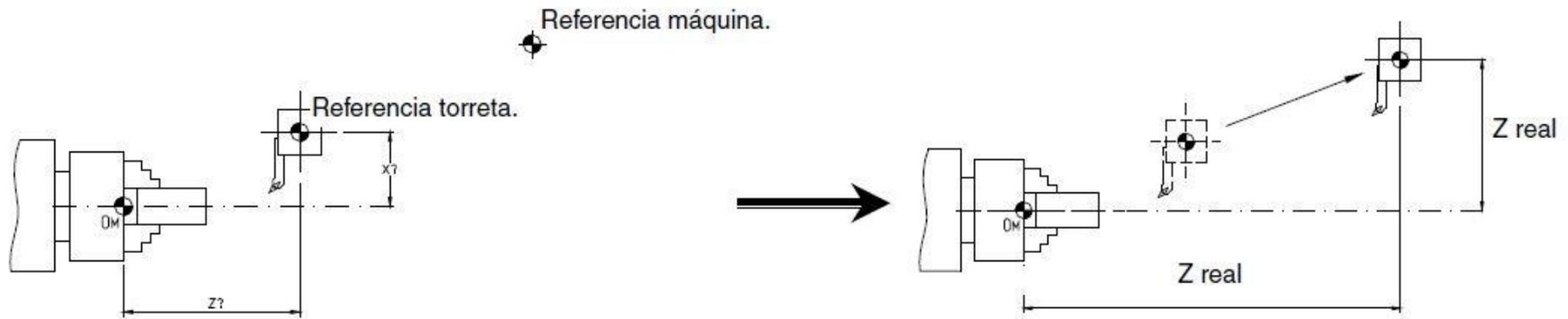
Son las referencias que necesita la máquina para poder trabajar.

Cero máquina (OM)

Lo pone el fabricante y es el punto de origen de los ejes.

Cero pieza (OP)

Lo pone el operario. Es el punto de origen de la pieza, a partir del cual se programan los movimientos. Se puede colocar en cualquier parte de la pieza.



Referencia máquina: Es el punto al que se desplaza la herramienta en la búsqueda de referencia máquina.

Referencia torreta: Punto que se mueve con la torreta. Es el punto que se desplaza en la búsqueda de referencia máquina.

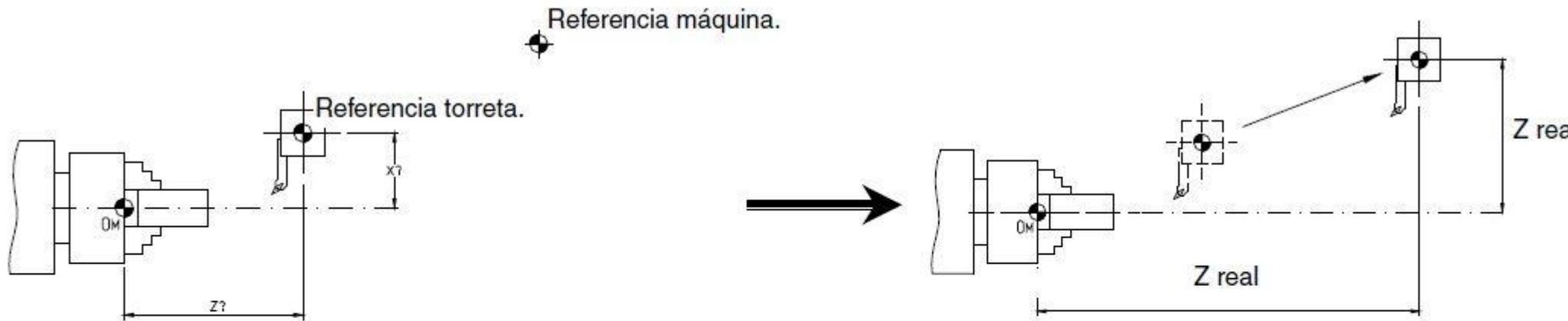
.3. Búsqueda de referencia máquina.

1.3. Búsqueda de referencia máquina.

Cuando el CNC está apagado los ejes se pueden desplazar manualmente o accidentalmente.

En estas condiciones el CNC pierde la posición real de los ejes, por eso en el encendido es recomendable (no necesario) realizar la operación de "Búsqueda de Referencia máquina".

Con esta operación, la herramienta se mueve a un punto definido por el fabricante y el CNC sincroniza su posición asumiendo las cotas definidas por el fabricante para ese punto, referidas al cero máquina.

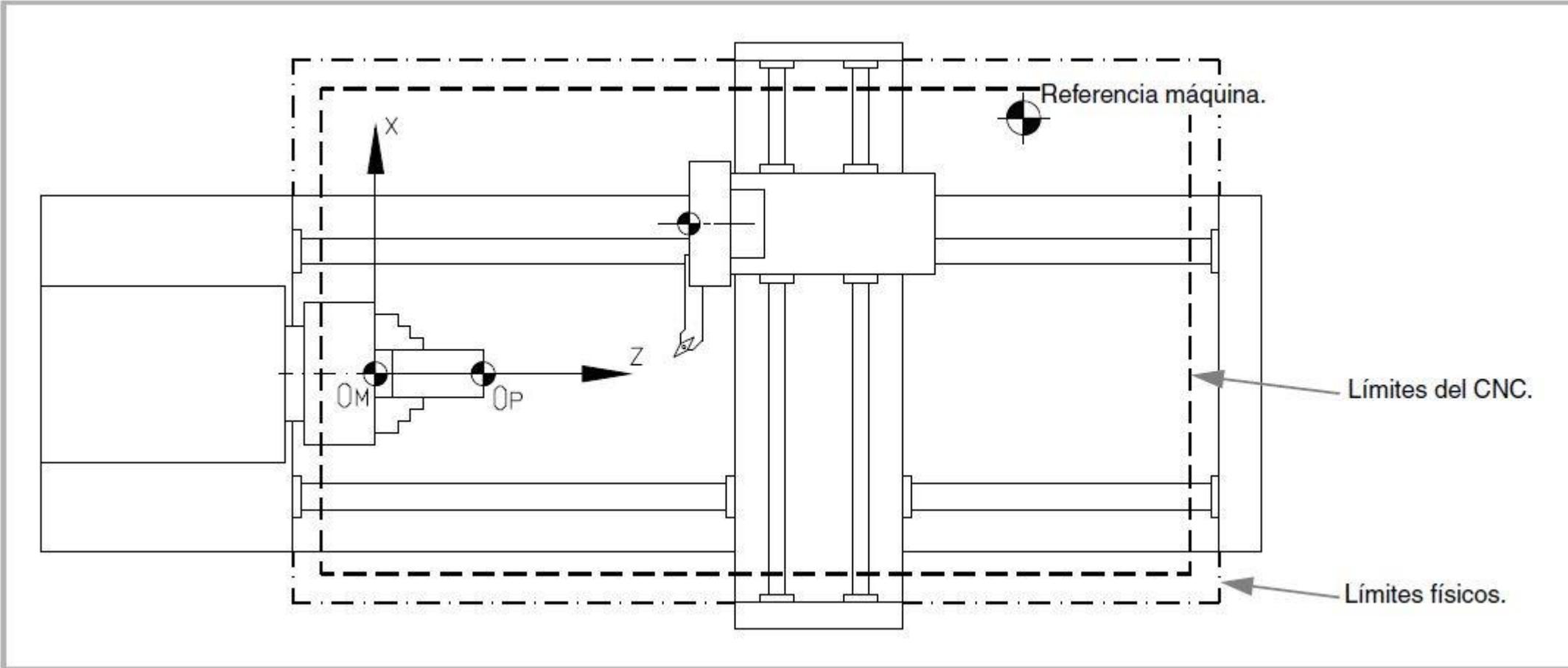


Referencia máquina: Es el punto al que se desplaza la herramienta en la búsqueda de referencia máquina.

Referencia torreta: Punto que se mueve con la torreta. Es el punto que se desplaza en la búsqueda de referencia máquina.

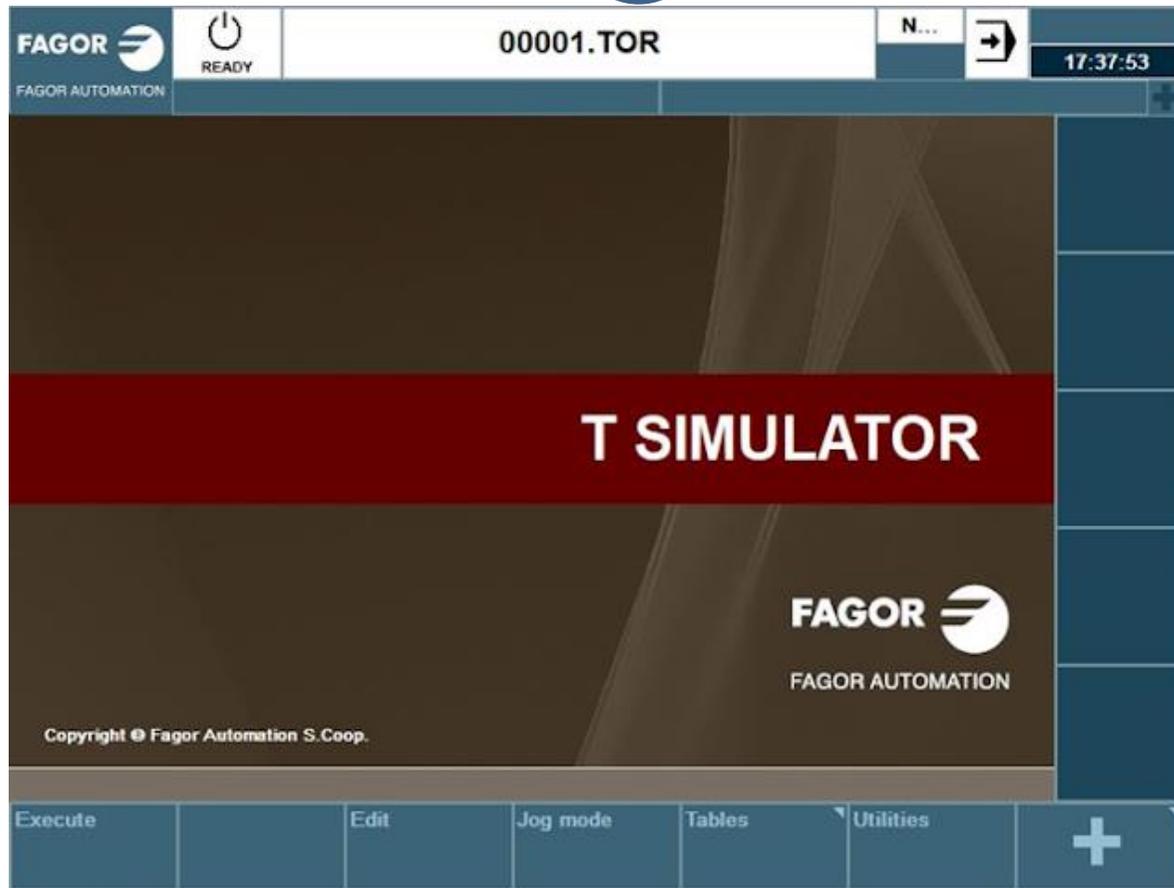
Este tipo de máquinas tienen dos tipos de límites:

- **Límites físicos.** Vienen impuestos por la máquina, para evitar que los carros se salgan de las guías (levas y topes mecánicos).
 - **Límites del CNC.** Los fija el fabricante en el CNC, para evitar que los carros alcancen los límites físicos
-





MONTAJE DE LAS HERRAMIENTAS EN EL TAMBOR



→ EN EL MENÚ CONVERSACIONAL

Pinchar **F1...** Aparece :

CALIBRACIÓN HTA



- **T 1** (Herramienta)..... PULSAR **STAR** (Botón verde)
- **D 1** (Corrector)..... PULSAR **ENTER**
- **FAMILIA**.....PULSAR **Botón Blanco** Azul
- **Factor de FORMA**..... PULSAR **ENTER**



Virtual Keyboard



GEOMETRÍA

- **Angulo de la cuchilla.....A.....** ENTER
- **Anchura de la cuchillaB.....** ENTER
- **Angulo de CorteC.....** ENTER
- **Radio de la HerramientaR.....** ENTER

... Así con todas las herramientas.

- T 2 (Herramienta)
.....PULSAR STAR (Botón verde)
- D 2 (Corrector)PULSAR ENTER

TABLA DE HERRAMIENTAS

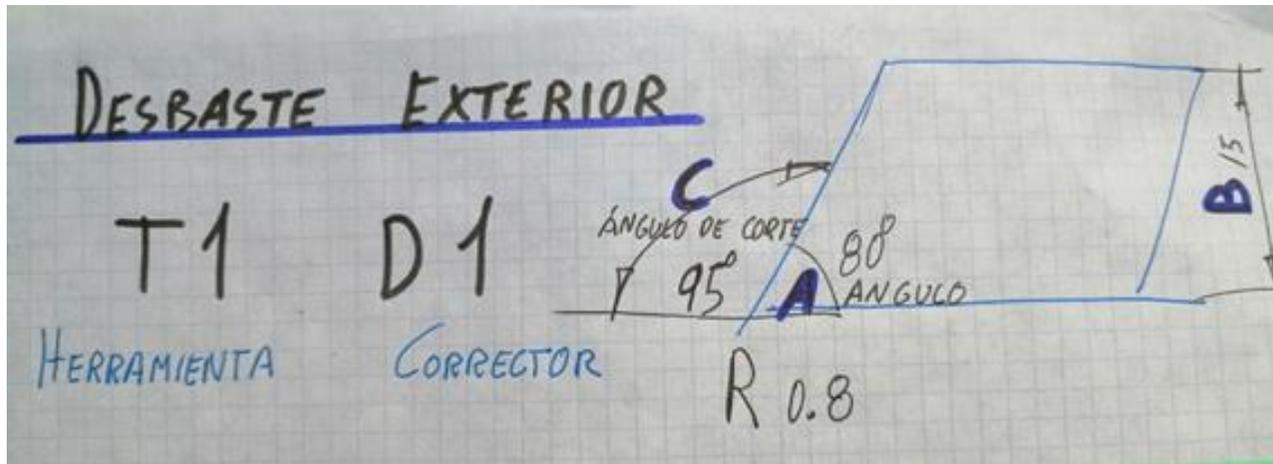
TABLA DE HERRAMIENTAS

Hta.	Corrector	Tipo de Hta.	Ángulo	Anchura	Ángulo de Corte	Código de Forma	Radio
T	D		A	B	C	F	R
T1	D1	Desbaste Exterior.	80	15	95	F3	0.8
T2	D2	Acabado Exterior.	55	12	95	F3	0.4
T3	D3	Ranurado Exterior.	90	3	90	F23	0
T4	D4						

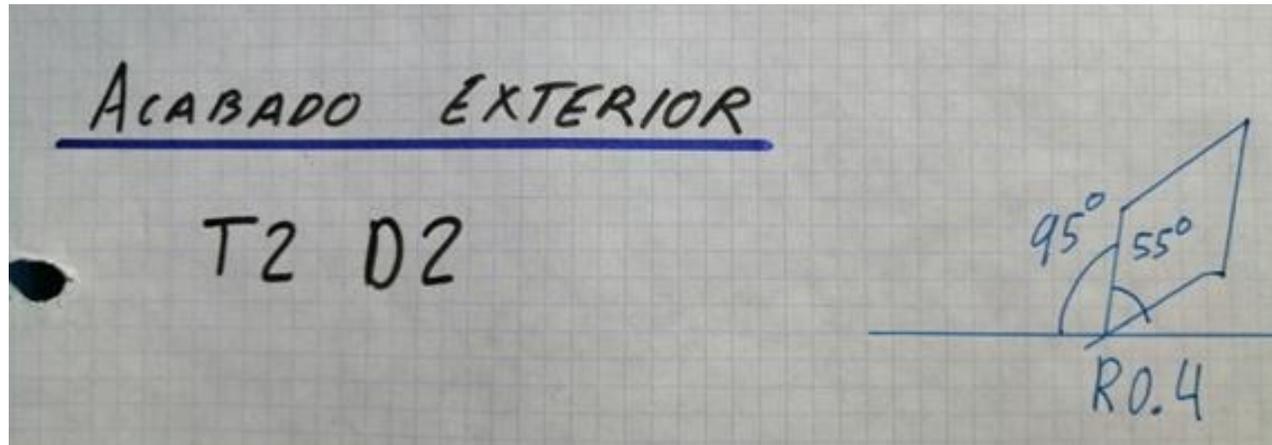
T5	D5	Desbaste y Acabado Interior.	55	12	95	F5	0.4
T6	D6						
T7	D7	Broca T-MAX 26 mm	180	4	0	F10	13
T8	D8						
T9	D9	Roscado Exterior.	60	4	60	F62	
T10	D10	Tronzado.	90	3	90	F23	0
T11	D11						
T12	D12	Copiado exterior.	55	15	93	F3	0.8

CALIBRACIÓN DE HERRAMIENTAS

T1	D1	Desbaste Exterior.	80	15	95	F3	0.8
-----------	-----------	---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------

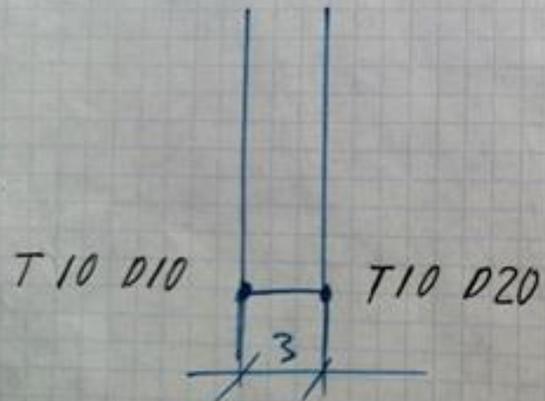


T2	D2	Acabado Exterior.	55	12	95	F3	0.4
-----------	-----------	--------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------



T3	D3	Ranurado Exterior.	90	3	90	F23	0
-----------	-----------	---------------------------	-----------	----------	-----------	------------	----------

TRONZADO: TIENE 2 PUNTOS DE RFA.



(eps)

T 10 D10

T 10 D20

T 10 D30

TOLERANCIA DE COTA

36 mm Medida Nominal

+0.05 _____ **36.05 mm** **MÁXIMA**.

0.00 _____ **36.00 mm** **mínima**.

En la práctica al mecanizar dejar a **36.01 mm. Un poco más de la tolerancia “para medir” cada 50 piezas.**

ALINEACIÓN DE HERRAMIENTAS

TABLA DE HTAS		
Corrector	I	Diámetros.
Corrector	K	Longitudes.

Si el Diámetro mecanizado nos mide **16.93** mm (en afinado) y hay que dejarlo a 16.01 mm

Lo que hay que corregir en los correctores es:

Diámetro Nominal de pieza: 16 mm

$$(16.93 \text{ mm}) - (16.01 \text{ mm}) = -(0.92\text{mm})$$

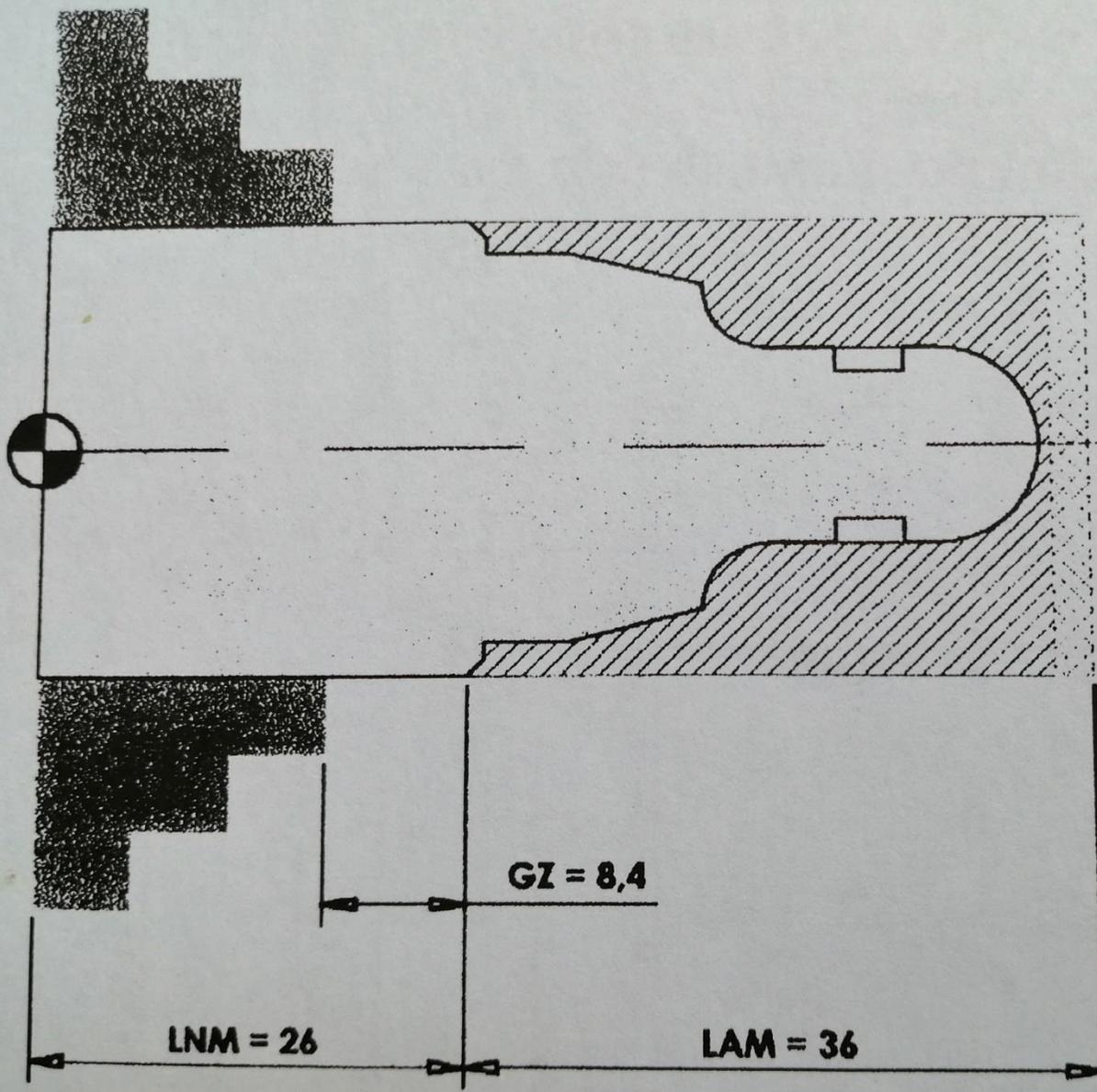
Editamos en el panel del CNC el corrector I (Diámetros)

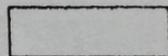
para la Hta con la Hta de Afinado y ponemos: **I-0.92**

MEDIR CON HERRAMIENTA DE CONTROL

1.	DESBASTADO	Pie de Rey.
2.	AFINADO	Micrómetro.
3.	LONGITUDES	Longitudes.

B.PROGRAMA



-  1° REFREN
-  2° DESBAS
-  3° RANUR

B2. CREACIÓN DEL PROGRAMA

ESTRUCTURA DE LOS EJERCICIOS DE MECANIZADO CNC

B. PROGRAMA



1

BORRAR



2

CARGAR

B. PROGRAMA :

01. BORRAR.

02. CARGAR.

B2.CREACIÓN DEL PROGRAMA:

ESTRUCTURA DE LOS EJERCICIOS DE MECANIZADO CNC

- a) Características de la máquina a emplear:
- b) Proceso de mecanizado:
- c) Condiciones de corte para cada operación:
- d) Herramientas a emplear:
- e) Programa pieza:

- a) Características de la máquina a emplear:**
- b) Proceso de mecanizado:**
- c) Condiciones de corte para cada operación:**
- d) Herramientas a emplear:**
- e) Programa pieza:**

ESTRUCTURA DE LOS
EJERCICIOS DE MECANIZADO CNC

a) Características de la máquina a emplear:

Potencia, distancia entre puntos, diámetro máximo, distancia de seguridad, longitud mecanizable...

Se considerarán, por defecto, las que se indican a continuación:

Potencia				Kw
Distancia entre puntos	DP			mm
Longitud de las garras	LG			mm
Mínima longitud de seguridad	mLS			mm
Mínima longitud no mecanizable	mLNM	(LG+mLS)		mm
Longitud máxima mecanizable	LM	(DP-mLNM)		mm
Diámetro máximo mecanizable	DM			mm

b) **Proceso de mecanizado**: fases en las que se divide, posicionamiento de la pieza (amarres) y orden de las operaciones de mecanizado.

c) **Condiciones de corte para cada operación:** Velocidad de corte, avance y profundidad de pasada.

d) **Herramientas a emplear:** Identificación, denominación, código de forma, material y geometría.

e) **Programa pieza:** dividido en dos partes: determinación de los puntos singulares y desarrollo del programa, con explicación de las funciones empleadas.

INFORMACIÓN TECNOLÓGICA

Los datos relativos a:

- Velocidades de Corte.
- Profundidad de Pasada.
- Avance.

Necesarios para la correcta y completa ejecución de los programas dependen de:

- Las características Máqu. Hta a emplear.
- Del material a mecanizar.
- Del tipo de Hta. de Corte.
- De las condiciones de acabado superficial.

En todos los ejercicios se indica esta información...

... para otros materiales, máquinas y o acabados deberán determinarse los nuevos parámetros a emplear.

MODELO DE REPRESENTACIÓN

Cada ejercicio persigue determinados objetivos, que se indican explícitamente. Se delimitan así las funciones a emplear y fases de mecanizado, reduciendo la diversidad de planteamientos con que puede abordarse su resolución.

Con el propósito de homogenizar y unificar su presentación, los ejercicios guardan una estructura común, dividida en 5 apartados, como se indica a continuación:

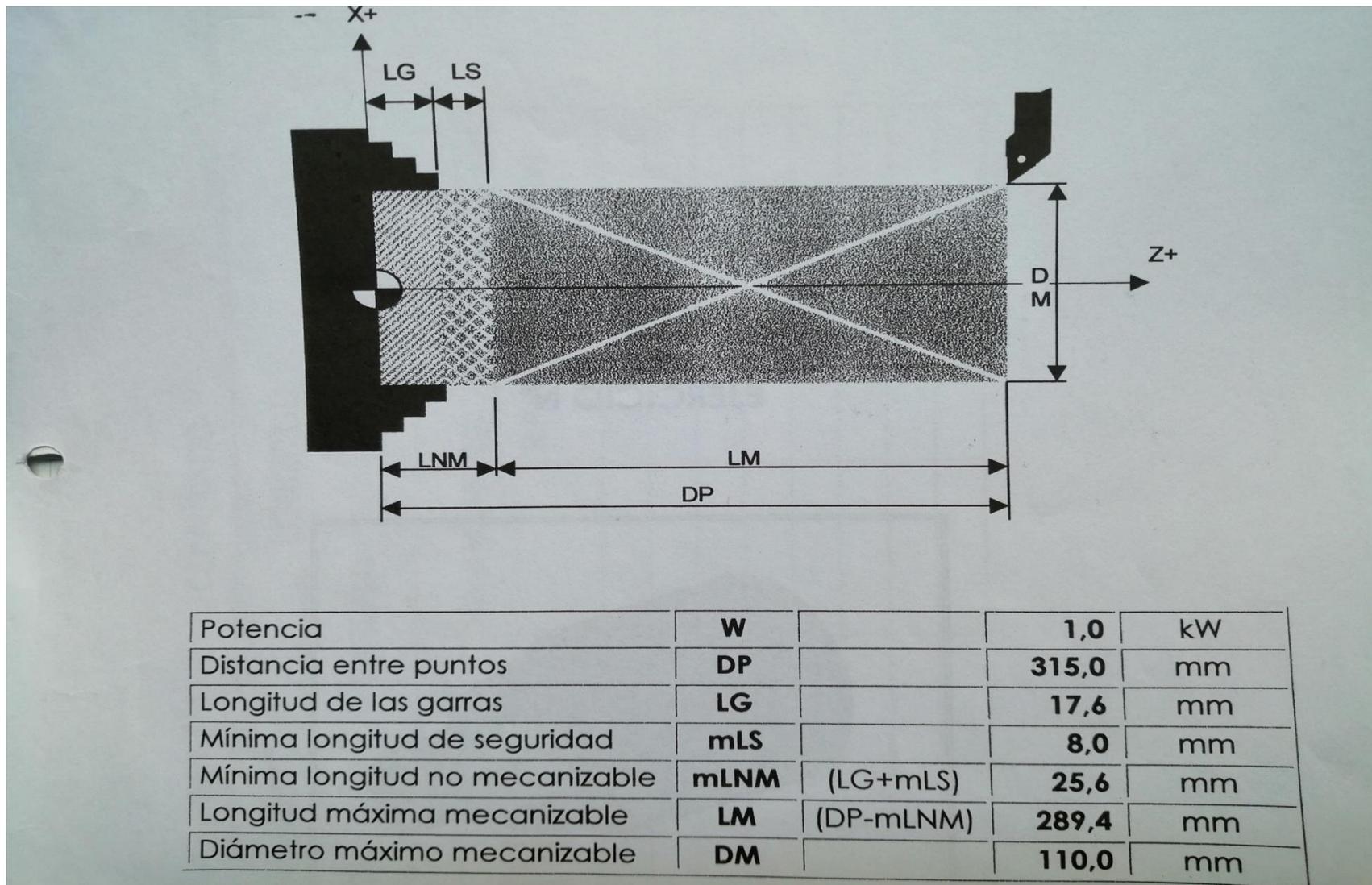
PLANO DE LA PIEZA A MECANIZAR

Ejercicio nº

Realizar el programa de control numérico que genere la pieza de la figura, considerando los siguientes datos:

- **Material:** Ej) Aleación de aluminio
- **Dimensiones de la preforma:** 68 x 28 mm,
- **Funciones CNC:** Ej) FAGOR 8025

a) Características de la máquina a emplear:



Potencia, distancia entre puntos, diámetro máximo, distancia de seguridad, longitud mecanizable... Se considerarán, por defecto, las que se indican a continuación:

Potencia	W			Kw
Distancia entre puntos	DP			mm
Longitud de las garras	LG			mm
Mínima longitud de seguridad	mLS			mm
Mínima longitud no mecanizable	mLNM	(LG+mLS)		mm
Longitud máxima mecanizable	LM	(DP-mLNM)		mm
Diámetro máximo mecanizable	DM			mm

b) Proceso de mecanizado:

Proceso de mecanizado:

FASE 1	POSICIONAMIENTO	POSICIÓN	
		LNM	
	OPERACIONES	1°	R
		2°	C
3°		R	

c) Condiciones de Corte para cada Operación

Fase 1	Posicionamiento	Posición de "OP" Respecto de "OM"			
		LNM (>mLNM)			
		LAM:			
	Operaciones	1º			
		2º			
		3º			

Fase 1	Posicionamiento	Posición de “OP” Respecto de “OM”			
		LNM (>mLNM)			
		LAM:			
	Operaciones	1º			
		2º			
		3º			

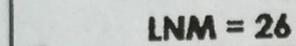
realizar el programa de control numérico para la configuración, considerando los siguientes datos:

- Material: **aleación de aluminio**
- Dimensiones de la preforma: **62**
- Funciones CNC: **Fagor 8025**

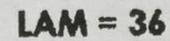
POSICIÓN DE "OP" RESPECTO DE "OM":		(0,0)
LNM (>mLNM):		26 mm (>25,6 mm)
LAM:		36 mm
1°	REFRENTADO (G01)	
2°	CILINDRADO: DESBASTE / ACABADO (G68)	
3°	RANURADO (G88)	

d) Parámetros de corte:

OPERACIÓN	VEL. CORTE (S)	AVANCE (F)	PROF. PASADA (E)
	Mm/min	Mm/rev	mm



LNM = 26



LAM = 36

Parámetros de corte:

OPERACIÓN	VEL. CORTE (S)	AVANCE (F)	PROF. PASADA/ (e)
* Refrentado	130 m/min	0,05 mm/rev	≤ 1 mm
* Cilindrado (desbaste)	120 m/min	0,06 mm/rev	≤ 1 mm
* Cilindrado (acabado)	120 m/min	0,03 mm/rev	≤ 0,2 mm
* Ranurado	40 m/min	0,02 mm/rev	-

Herramientas a emplear:

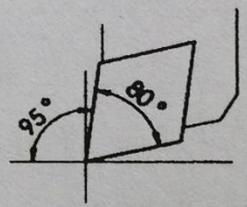
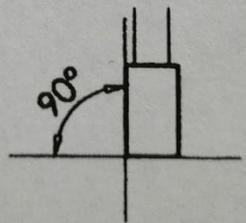
OPERACIÓN	IDENT.	GEOMETRÍA	CÓDIGO FORMA	RADIO	MATERI

e) Herramientas a emplear:

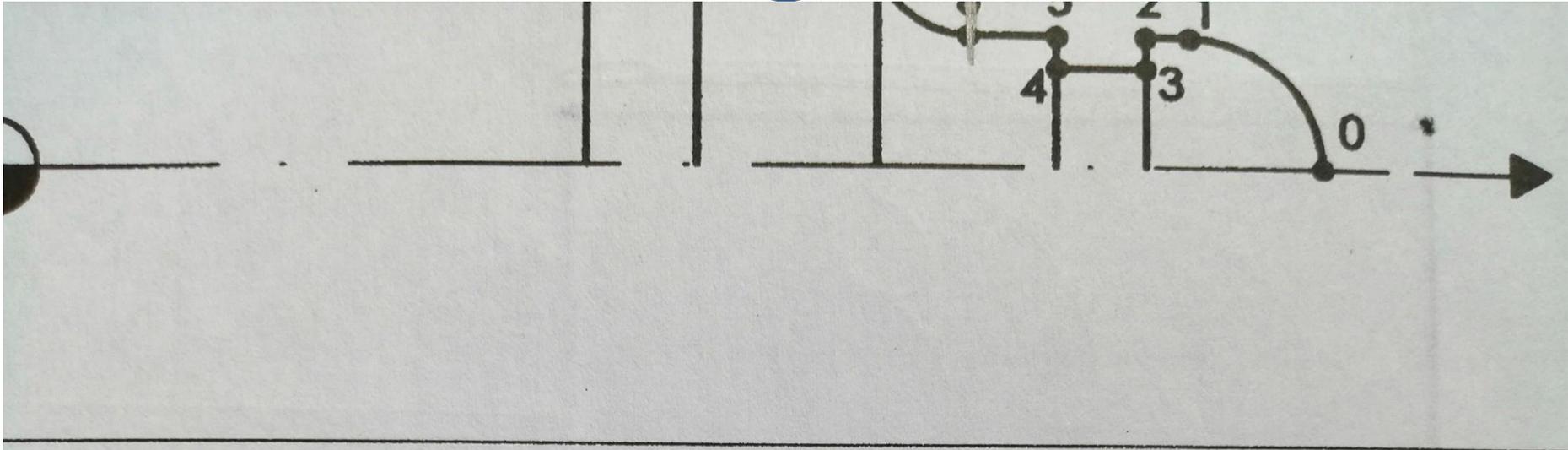
OPERACIÓN	IDENT.	GEOMETRÍA	CÓDIGO FORMA	RADIO	MATERIAL

Cilindrado (acabado)	120 m/min	0,02 mm/rev	-
* Ranurado	40 m/min	0,02 mm/rev	-

Herramientas a emplear:

OPERACIÓN	IDENT.	GEOMETRÍA	CÓDIGO FORMA	RADIO	MATE
Refrentado Cilindrado (desbaste) Cilindrado (acabado)	T 2.2		F 3	0,4 mm	
Ranurado	T 6.6		F 3	2,2 mm (ancho)	

--	--	--



PUNTOS DE INTERSECCIÓN DE TRAYECTORIAS: COORDENADAS

	2	3	4	5	6	7	8	9
)	(12,52)	(9,52)	(9,48)	(12,48)	(12,44)	(20,40)	(24,32)	(24,28)

FUNCIONES	ACCIÓN / COMENT
G90 G95 G71	Coordenadas absolutas,

C.CALIBRADO DE 0s

C. CALIBRADO DE 0s

0.0. MANEJO TORNO CNC. - CNC Puesta en marcha.

01. **0 Máquina.**

02. **0 Pieza.**

03. **0 Herramientas.**

CNC Puesta en marcha. FAGOR 8050T

CNC FAGOR 8050T puesta en marcha

0 Encender 0:00

1 Cero máquina 0:17

2 Cero pieza 1:46

3 Medición herramientas 4:07

4 EJECUCIÓN

4.1. Simulado.

4.2. Mecanizado.

5 Corrección de las herramientas 14:10

CALIBRADO DE HERRAMIENTAS

A. Tabla de Correctores.

B. Mecanizar Superficies de Referencia.

B1. Refrentar o Rozar cara de Refrentar.

B2. Cilindrar Exterior.

C. Calibrado de Herramientas.

D. Verificar el Calibrado de las Herramientas en pieza sin sacarla del plato.

A. Tabla de Correctores.

En el panel CNC vamos a editar la tabla de correctores.

Poner a “0.000”, I y K de todos los correctores que se vayan a calibrar.

- Aconsejable poner en **Diámetros Exteriores** I 1mm de más = I1

- Aconsejable poner en **Diámetros Interiores** I 1mm de menos = I-1

B. Mecanizar Superficies de Referencia:

Refrentar - Rozar----- (Dar 0 Pieza)----- En eje Z.

Al refrentar y sin mover el Eje Z preseleccionar **Z** “**0**” Enter.

○ **MEDICION** Eje **Z** **0** **CARGAR EJE Z**

Cilindrar - Quitar----- (0.5 mm)----- En eje X.

○ **MEDICION** Eje **X** **0** **CARGAR EJE X**

C. Calibrado de Htas

1°)Calibrar las Herramientas de Exteriores, 2°) Después todas las de Interiores

3°) y por último las brocas.

- Exteriores.

- Interiores.

- Brocas.

1°. Colocada la Hta en el plato.

2°. Pulsar pulsador **MAIN MENU** y pulsar **MANUAL**

4º. Pulsar tecla MDI y aparece una franja azul en la cual podemos escribir.

5º. Hacer girar el plato, escribo como ejemplo (S700 M4). Pulso **COMIENO CICLO**

y el plato gira 700 rpm

6º. Seleccionar la Hta. Escribir T2D2 Pulsar **COMIENO CICLO** y la HTA se posiciona la Herramienta 2 en la posición 2.

7º. Pulsar la tecla ESC para poder mover los ejes con los pulsadores.

8º. Refrentar una pieza y nos retiramos en X sin mover el Z y le decimos al CNC **Z 0**

09º. Pulsar (MEDICION)

10º. Pulsar tecla **Z** y escribir **0**. Pulsar **ENTER** y **CARGAR EJE Z**

11º. Con los carros **X** y **Z** torneamos el diámetro.

- Paramos Plato.

- Y medimos el Diámetro de la pieza. (Por ej 40mm)

12º. Pulsar la tecla X y escribir 40.25 mm y pulsar **ENTER** y **CARGAR Eje X**

- El Corrector K (De longitud) queda memorizado.

13°. Para el resto de Herramientas se procede como sigue:

14°. Pulsar **ESC**

15°. Retiramos los carros lo suficientemente para hacer el giro de Hta.

16°. Pulsar MDI y seleccionar la siguiente HTA ej)T0505 y pulsa **COMIENZO CICLO**

y la herramienta se posiciona en la Herramienta 5.

17°. Pulsar la tecla ESC . Hacer girar el cabezal y con los carros X y Z

nos desplazamos a tocar con la HTA sobre la pieza en eje X o en eje Z

18°. Pulsar **MEDICIÓN**. Toco en Z y pulso **CARGAR EN Z** Y memoriza el corrector en Z.

19°. Desplazamos los carros y tocamos sobre el diámetro X y pulsamos **CARGAR en X**

- Y memoriza el Corrector

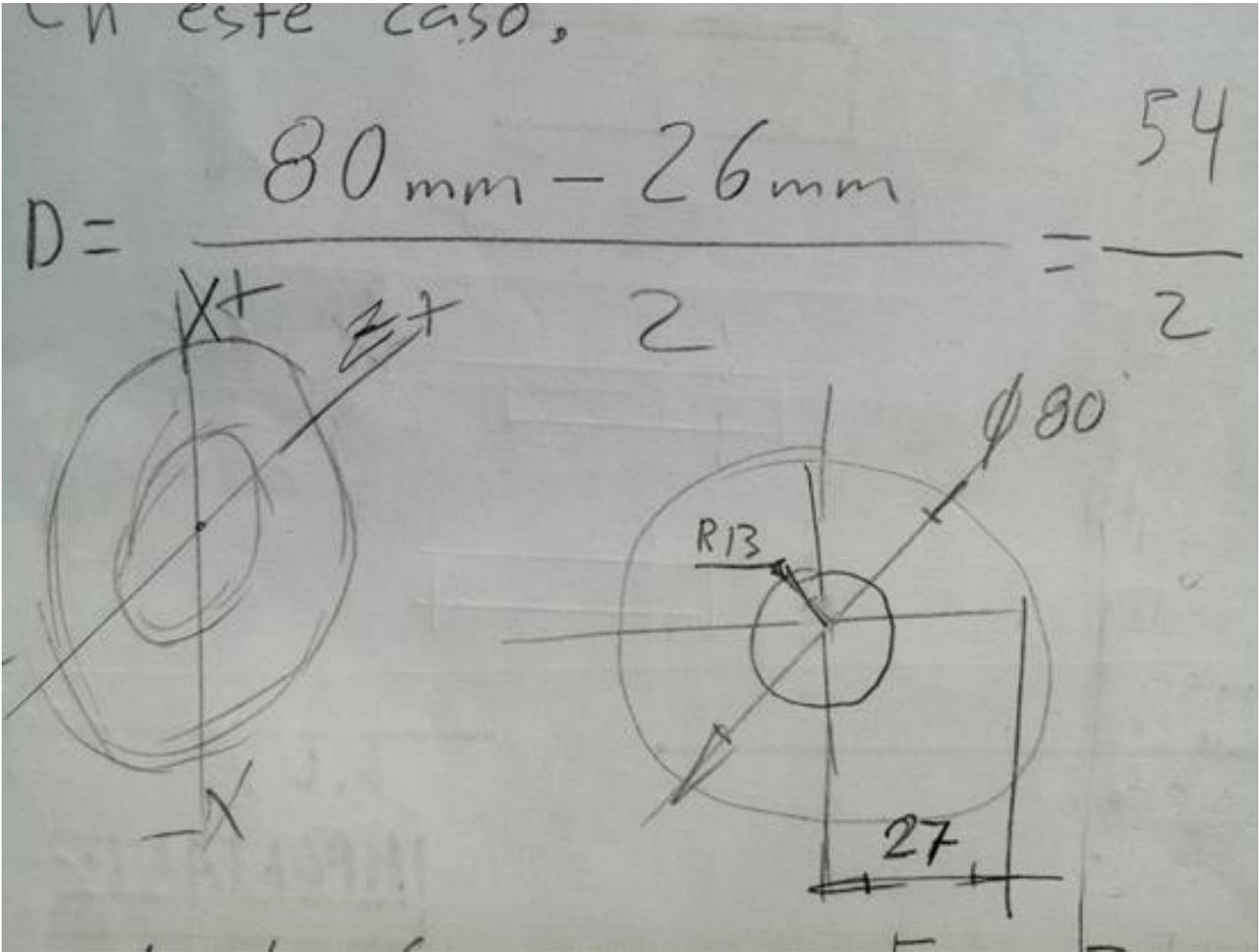
El resto de las Herramientas se calibran a partir del Apartado 13 al 19.



DECALAJE DE BROCA

CENTRAR BROCA

Centrar broca (Midiendo con Pie de Rey)

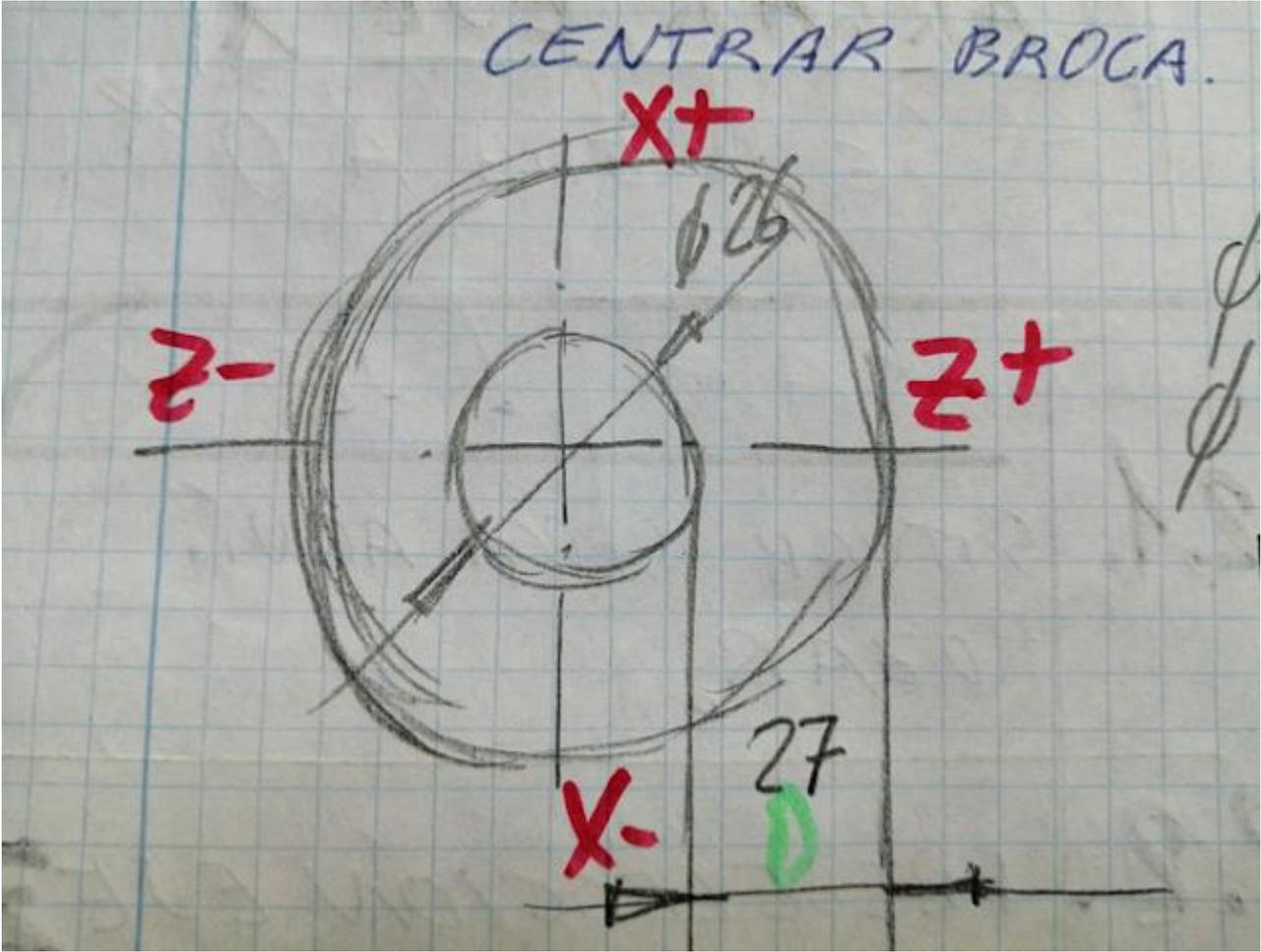


- Diámetro Exterior de **Pieza**: 80 mm.
- Diámetro Exterior de **Broca**: 26 mm.

$$D = \frac{(\text{Diámetro } \mathbf{Pieza} - \text{Diámetro } \mathbf{Broca})}{2}$$

En este caso la operación matemática para centrar la broca según las dimensiones del Diámetro de la pieza a mecanizar sería:

$$D = \frac{(80 \text{ mm} - 26 \text{ mm})}{2} = \frac{54}{2} = \mathbf{27 \text{ mm}}$$



CALIBRADO

DE HTAS EN AUTOMÁTICO

A) Tabla de Correctores

Poner a “0.000”, I y K de todos los correctores que se vayan a calibrar.

B) Mecanizar superficies de Referencia

Cilindrar – Refrentar – Taladrar

Recordar que una vez colocada la Hta en el Cabezal del torno...

En este caso es una Broca de Diámetro 26

Tenemos que decirles donde esta: Broca Diámetro 26:

a) Carros alejados de la pieza.

b) Escribimos en pantalla azul.

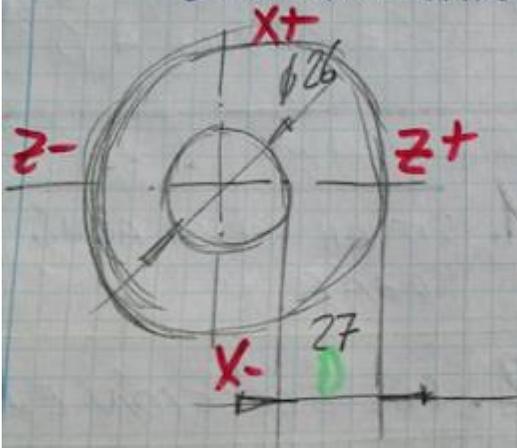
T 7 D 7



- CARROS ALEJADOS DE LA PIEZA.

- ESCRIBIMOS T F D F « PANTALLA AZUL » + 

- HACER CÁLCULO MATEMÁTICO PARA CENTRAR BROCA.



ϕ EXT PIEZA : 80 mm

ϕ " BROCA : 26 mm

$$D = \frac{(\phi \text{ PIEZA} - \phi \text{ BROCA})}{2} = \frac{80 - 26}{2}$$

$$= \frac{54}{2} = \underline{\underline{27 \text{ mm}}}$$

1.TALADRAR (10 mm de profundidad)

2.MEDIR Diámetro del taladro.

3.EJE X

(Quitar o añadir hasta que el Diámetro quede a 26.4 mm)

Diámetro que nos mide la broca: 1 – 1

4.VOLVER A TALADRAR.

5.MEDIR y si está a Diámetro 26.4 mm

5.1. **PRESELECCIÓN** (MEDICIÓN)

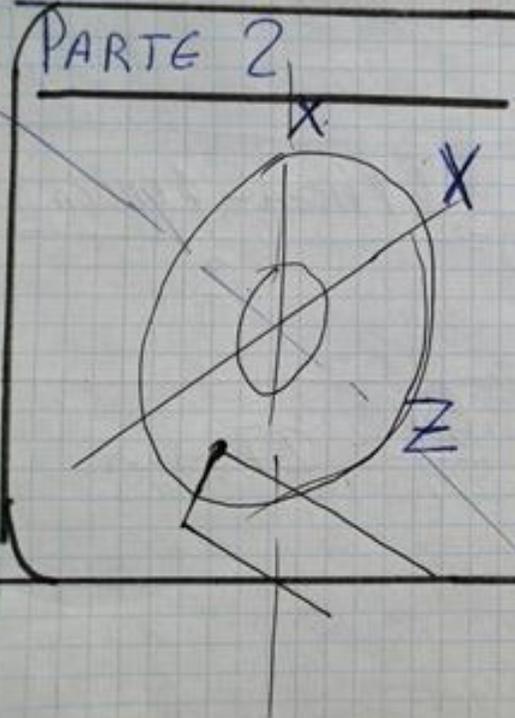
EJE X: Diámetro

Cargar Eje X: “Se queda a 0”

E X →

CARGAR EJE X
« SE QUEDA A 0 »

PARTE 2



2.1. SITUAR BROCA AQUÍ.
ROZAR.

2.2. PRESELECCIÓN EJE ~~Z~~

CALIBRADO

DE HTAS EN AUTOMÁTICO

C) Tabla de Correctores

Poner a “0.000”, I y K de todos los correctores que se vayan a calibrar.

D) Mecanizar superficies de Referencia

Cilindrar – Refrentar – Taladrar ¿?

Recordar que una vez colocada la Hta en el Cabezal del torno...

1. Tenemos que decirles donde esta:

- La **X** ----- punto del..... (Diámetro).
- La **Z** ----- punto de la... (Longitud).

de cada Hta, excepto las **HTA T3 D3**(Ranurado Exterior)

los puntos **X** y **Z** de la Hta. son iguales.

1. Tocar Refrentando.

2. Memorizar Valor Z en Panel.

3. Atrás.

4. Quitar 3mm con el Volante (Manual)

5. Cargar en Panel CNC _____ Eje Z _____ Valor "0"

HTA T3 D15 _____ Es la de ranurar _____ Como siempre.

HTA T12 D12 _____ Es la de Exteriores _____ Como siempre.



Cero MÁQUINA

1. 0 MÁQUINA

1. Cero máquina

YOUTUBE

Antes de nada tenemos que poner los 0.

(BÚSQUEDA DE CEROS)



PUERTA CERRADA

MAIN MENÚ	MANUAL	BÚSQUEDA DE CERO
X	Z	VERDE



El cabezal se desplaza y busca el 0

OK.....Ya está el 0 MÁQUINA.

1. **Salimos**



Tecla **ESCAPE**

2. Damos a **Manual**.



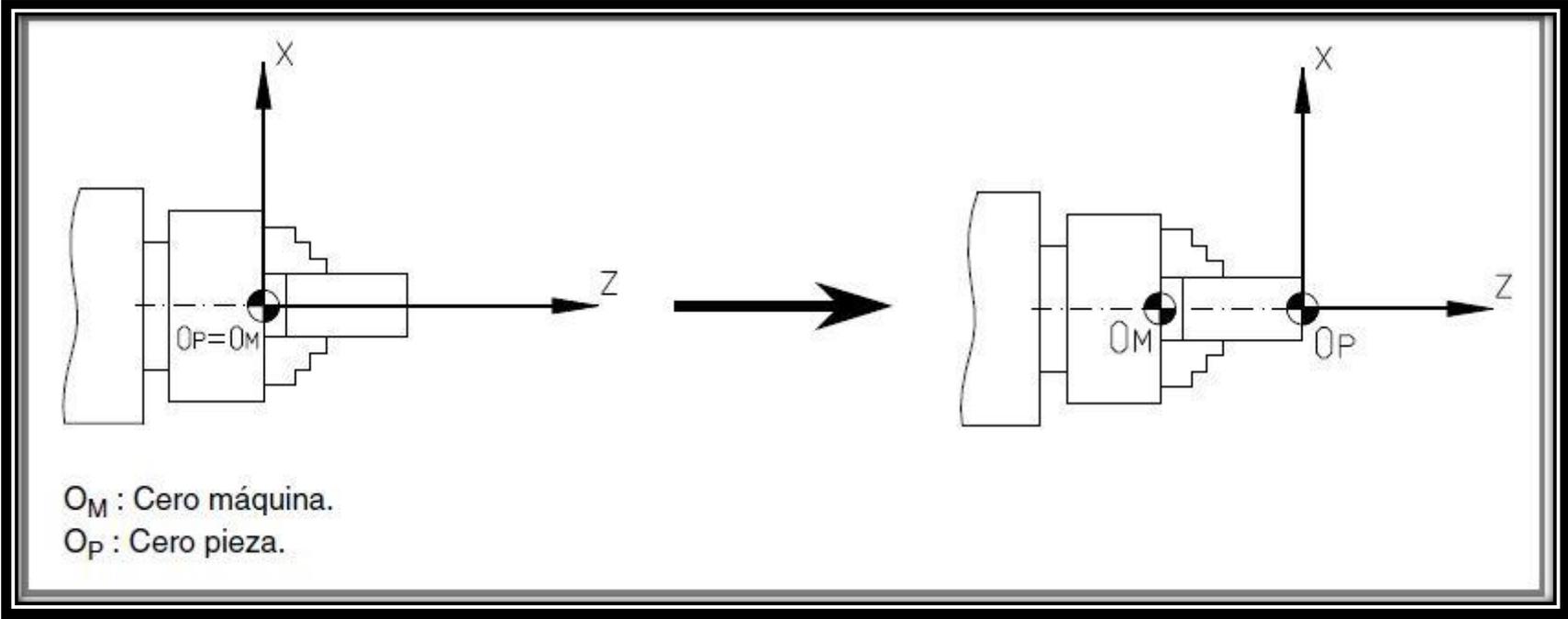
Tecla **F4**

2.1. Desde Manual. Ya podemos **mover el porta-Herramientas desde el PANEL.**



2.2.	O podemos meter un dato.	
3.1.	Lo vamos a desplazar a Z 250 .	Teclas Z, 2, 5, 0, Y  Tecla I
3.2.	Y se desplaza.	
4.1	Ahora ponemos la Velocidad de Corte . 1000 revoluciones por minuto.	Teclas S, 1, 0, 0,0, Y Tecla I Tecla STOP.

4.2.	Ahora ponemos el sentido de cabezal M3 .	Tecla ESCAPE
▶	A izquierdas. (Sentido contrario a las agujas del Reloj)	Tecla sentido de cabezal M3
		



2. Cero pieza 1:46

2. Cero pieza

2º. 0 PIEZA

YOU**TUBE**

PUERTA ABIERTA

2. Damos revoluciones.

Teclas **STOP**,
Y



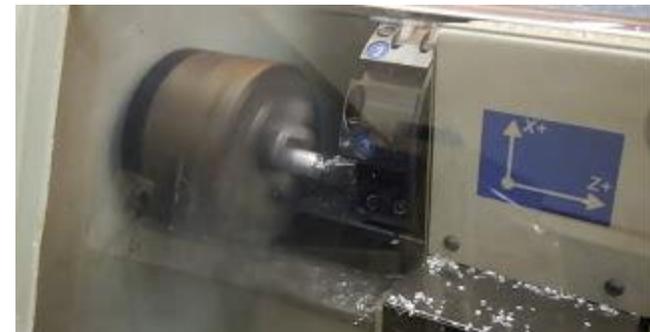
Tecla **Sentido de Cabezal Sentido**
de las agujas del reloj.

2. Con estos botones de **(Z)** y **(X)**
Manejamos la cuchilla y cortamos.



F4

2.2. Vamos a **REFRENTAR.**



3. Una vez que ya hemos refretado...
A continuación...
...damos a **PRESELECCIÓN**.



Teclas **F2**, + Tecla **ENTER**

Y

A close-up photograph of the CNC screen showing the text 'Z-00000.001' in green characters on a black background.

Teclas **Z**, **0** + Tecla **ENTER**

Y

pulsamos Tecla **I**

3.2. Y se desplaza.

OK.....Y ESTE ES EL 0 PIEZA DE Z

Y AHORA VAMOS A HACER LO MISMO CON X



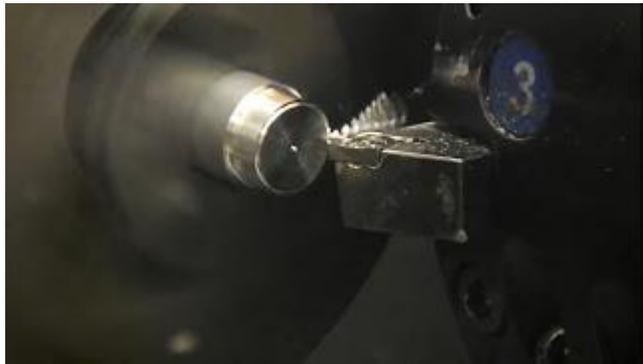
2 Vamos a **CILINDRAR.**

Utilizamos solo la tecla (X)

Manejamos la cuchilla y damos una pasada.

Damos revoluciones.

Y CILINDRAMOS.



Teclas **STOP**,

y



Tecla **Sentido de Cabezal Sentido de las agujas del reloj.**

y

Tecla **I**



<p>2.4</p>	<p>Medimos con el Pie de Rey. Ej... Nos da un valor de Diamétero: 11.96 mm</p>	<p>Teclas ESC, F4, ENTER,</p>
	<p>Una vez que ya hemos medido (Solo limpiar). A continuación...</p>	<p>Teclas F2 Tecla F1 Tecla X 1,1,..,9,6</p>

Damos a... **PRESELECCIÓN.**

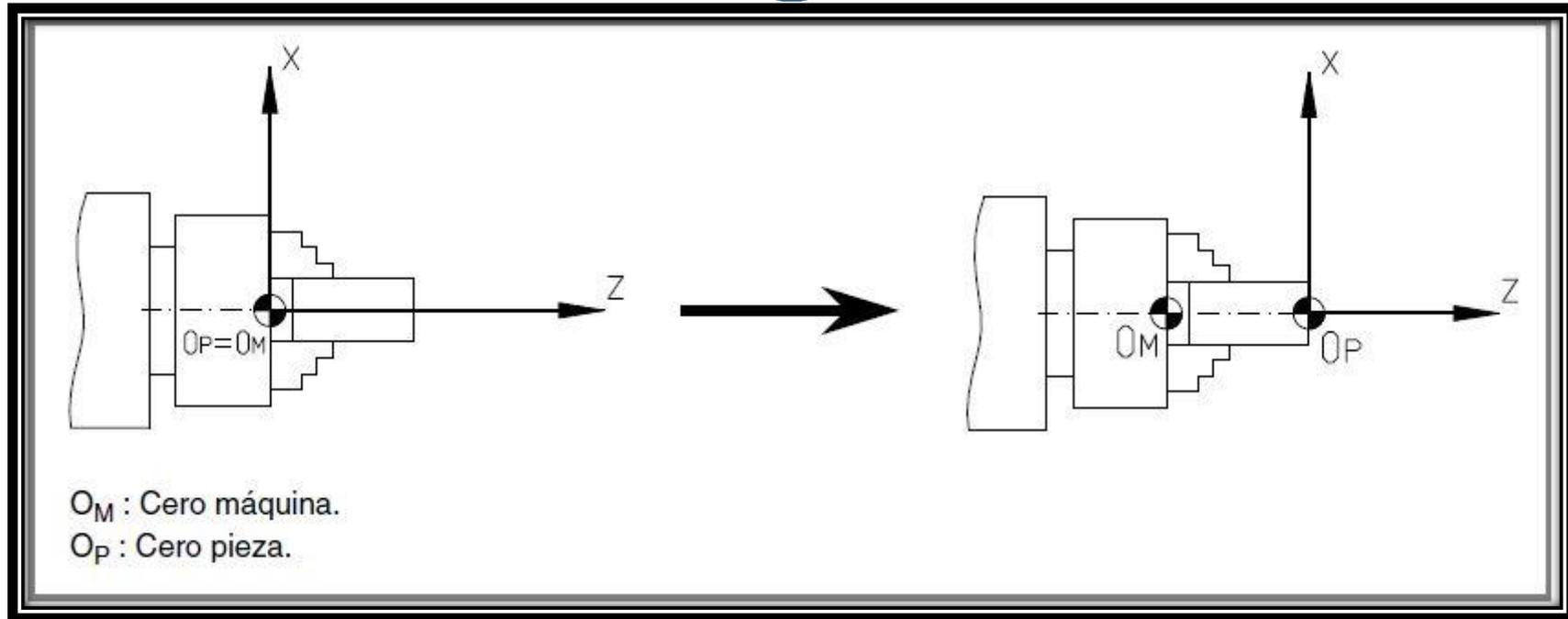


y

Tecla **ENTER**

-
-





1.5 Selección del cero pieza.

1.5 Selección del cero pieza.

La selección del cero pieza se realiza en el eje Z.

Cuando se mecanizan varias piezas, la distancia del cero máquina (OM) a la pieza es diferente para cada una. Sería necesario realizar un programa para cada pieza.

Programando desde un cero pieza (OP) , es independiente donde esté amarrada la pieza.

La programación se complica si se hace desde el cero máquina (OM), y solo sirve para esa pieza en esa posición. Programando desde un cero pieza (OP), las dimensiones de la pieza se pueden extraer del plano.



3. Medición

herramientas 4:07

3º. 0 de cada

HERRAMIENTA De corte

**3. Medición
herramienta**

PUERTA ABIERTA

CARGAR LA (X) de la HERRAMIENTA

3. MEDICIÓN X 11.96.



Teclas **ESCAPE, F3**

Y

F1

Y

TECLAS 1,1,..,9,6

Y

ENTER

3.1 Y ahora Cargar (X)

Tecla **F4**

PUERTA CERRADA

CARGAR LA (Z) de la HERRAMIENTA

4. Damos revoluciones. (REFRENTADO).



El Cabezal se para.

Tecla **Sentido de las agujas del reloj,**

Y

pulsamos Tecla **I**

4.1. Parar torno.

Tecla **STOP.**

4.2.1. **MEDICIÓN Z0**

MEDICIÓN,

Z,

0,



Teclas F1

y

Tecla F2

Tecla 0.

Tecla ENTER.

4.2.2. Cargar Z

Tecla F5

OK.....Y ESTE ES EL **0 DE ESTA HERRAMIENTA** (en particular)

Y AHORA VAMOS A CAMBIAR DE HERRAMIENTA

HERRAMIENTA T7.D7.

1

Y damos los datos de otra Herramienta.

Por ejemplo la Hta **T7.D7**

MDI.

Teclas **T**

y

Tecla **7**

y



Tecla **D**.

y

Tecla **7**

Y

pulsamos Tecla **I**

1.1

El cabezal porta Herramientas cambia y selecciona la **T7. D7**.

Tecla **ESCAPE**,

y

la desplazamos a tocar con las teclas:

- ▶ En el Refrentado: eje Z

▶ En el Cilindrado: Eje X



	X +	
Z +		Z -
	X -	

1.2

iiiiii SOLO TOCAR!!!!!!!
En el Refrentado y el Cilindrado.



VAMOS A DECIRLE AL CONTROL CNC

DONDE VA A ESTAR

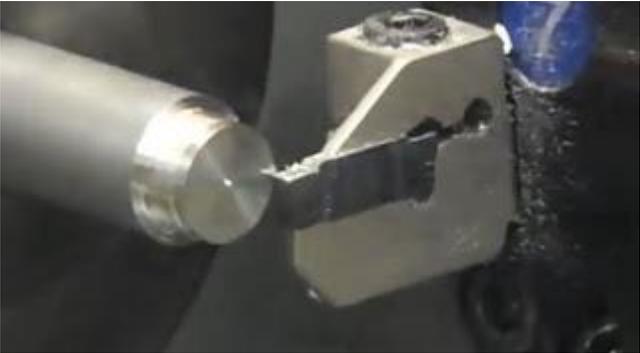
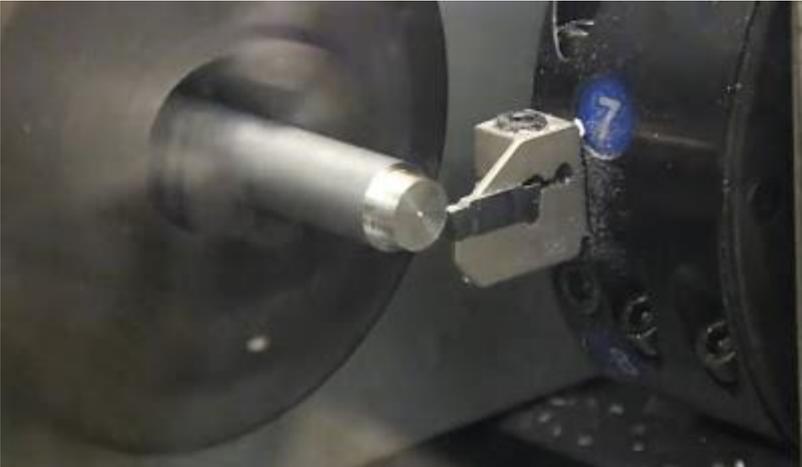
EL (0 EN EJE Z) de la HERRAMIENTA T7.D7.

1.3

Salimos.

Teclas **ESC**, **F4**, **ENTER**,

1.4. Damos revoluciones.



y

Tecla **Sentido de Cabezal Sentido Contrario** a las agujas del reloj. ,

y

Tecla **I**

MEDIMOS CON EL PIE DE REY

1.5

Medición.

Recuerden que estamos en la
Hta **T7.D7**.

Tecla **F3**

CARGAR Z

1.6

CARGAR Z

(Podíamos asignarle un valor o a veces
bastaría con cargar **Z**)

(También podíamos mecanizar y
volver a medir).

Teclas **F3**Tecla **F2**Teclas **Z, O,**

Y

Tecla **ENTER -> CARGAR Z**

VAMOS A POR LA X.

DECIRLE AL CONTROL CNC

DONDE VA A ESTAR

EL (0 EN EJE X) de la HERRAMIENTA T7.D7.

1.7



X 11.90

Teclas **F1**

Tecla **1,1,,9,0,**

Medimos con el Pie de Rey el Diámetro del nuevo torneado. En este caso es = 11.90 mm.

Así que en pantalla visualizamos X 11.90

CARGAR X

1.7

CARGAR X

Teclas **F4. + ENTER**

OK.....¡ Y ya está! **YA TENEMOS LAS 2 CUCHILLAS CALIBRADAS**



OK.....¡¡ Y ya están! **EI 0 PIEZA**

OK.....¡ Y por supuesto **EI 0 MÁQUINA**

1.8.

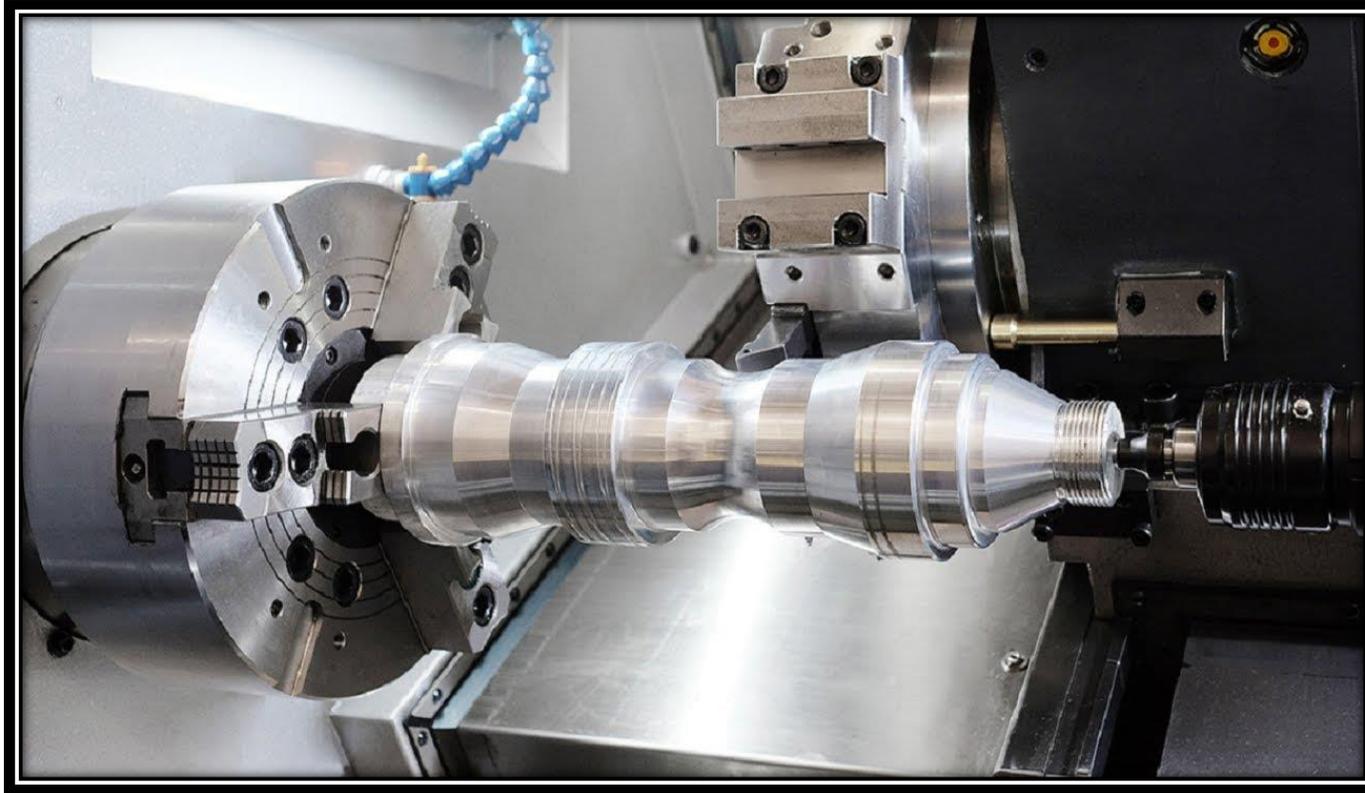
PUERTA CERRADA

MainMenú

F4

.





D.MECANIZADO CNC

D. MECANIZADO CNC

Pasos prácticos

EN EL PC.

2.

EN EL TORNO CNC.

3.

SIMULAR EN la Consola del TORNO CNC.

4.

TABLAS de Herramientas. a. (**Editar Correctores**)

5.

EJECUTAR PROGRAMA A MECANIZAR.



FAGOR  **READY** **00001.TOR** **N...**  **18:39:01**

FAGOR AUTOMATION

T SIMULATOR

FAGOR 
FAGOR AUTOMATION

Copyright © Fagor Automation S.Coop.

Execute Edit Jog mode Tables Utilities 

D. MECANIZADO CNC.

FAGOR  **READY** **00001.TOR** **N...**  **Jog mode 1/1**
FAGOR AUTOMATION **18:39:53**

∅ X 0.000 Z 0.000	G1 G18 G95 G151			
	T 1	D 1		
	Offs X	0.000		
	Offs Z	0.000		
	F real	0.00	mm / rev	
	F prog	0.00	mm / rev	
	Dyn 100 %	100 %		
	S real	0.0	RPM	
	S prog	0.0	RPM	
	S max	%	Gear	

Place MDI up 

Shrink MDI 

▶ MDI 



Virtual Keyboard

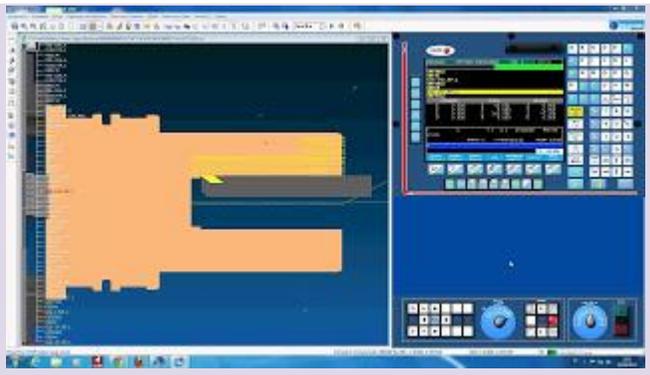
PC			T SIMULATOR			
A	B	C	D	E	F	
G	H	I	J	K	L	
M	N	Ñ	O	P	Q	
R	S	T	U	V	W	
X	Y	Z	< #	> \$! ,	
{ [}]	: ;	SPACE	BACK SPACE	DELETE	
ESC	=	7	8	9	CALC	
←	/	ç 4	% 5	& 6		
CAPS	*	^ 1	" 2	@ 3	ENTER	
SHIFT	+	-	0	?		
CTRL	HOME	☰	↑	☷	RECALL	
ALT	END	←	↓	→	INS	
AUTO	MANUAL	EDIT	MDI	TABLES	TOOLS	UTILITIES
→	☰	✂	☷	⊕	☷	📁

1.



CARGAR O EDITAR.

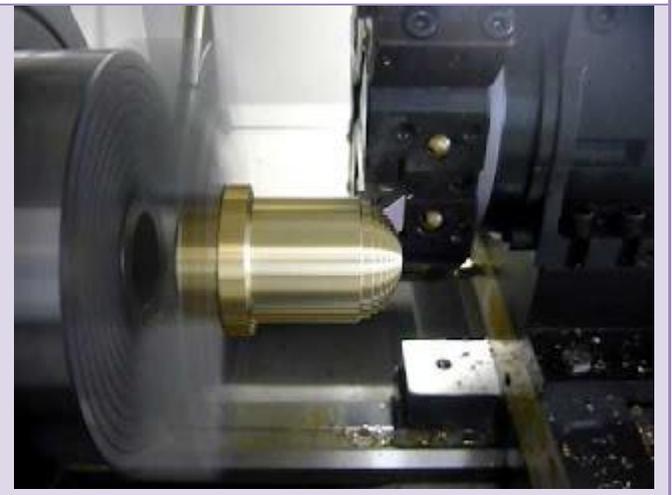
2.



3.



**Editar Correctores
De las HTAS.**



SIMULAR.

4.

Ejecutar Programa a Mecanizar.

CNC FAGOR 8025T puesta en marcha

1. Encender [0:00](#)min 2. Cero máquina [0:12](#) 3. Cero pieza [0:56](#) Calibrar herramienta [2:09](#) 4. Tabla de herramientas [3:14](#) 5. Editor [4:13](#) 6. Simular [5:51](#) 7. Ejecutar [8:03](#) 8. Nuevo cero pieza [10:35](#) 9. Borrar programas [10:56](#)



PASOS PRÁCTICOS PARA MECANIZAR EN TORNO CNC



En el PC



En el Torno CNC

PASOS PRÁCTICOS PARA Cargar el Programa desde El PC



1. En el PC

		En el PC
1.	1	Introducir clave: “Mañana”.
	2	Ejecutar programa WINDNC.
	3	Pinchar en SETUP – Simulador – seleccionar – Pulsar Escape
2.	0	Ficheros.
	1	Seleccionar unidad CNC en el fichero a mecanizar.

	2	Pinchar icono transmitir fichero al PC.	
	3	Salir.	
3.	0	Seleccionar Torno Leadle – Escape.	
		Transmitir al Torno Leadle “PC a Unidad CNC”	
4.	0	Fin.	

--



En el PC



En el Torno CNC

PASOS PRÁCTICOS PARA

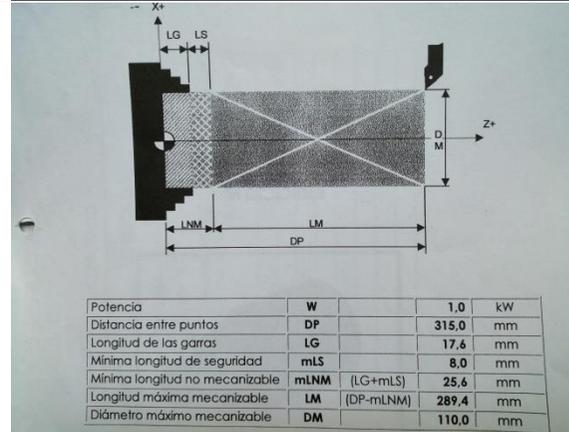
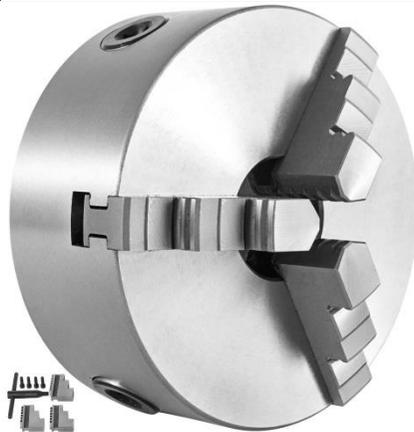
Cargar el Programa desde El PC



2. En el Torno CNC

2. En el Torno CNC

2.	1	METER pieza en el plato y MEDIR lo que tiene que sobresalir del plato para que no pegue en la HTA. Ej) 110 mm. La pieza tiene 100 mm de Long.
----	---	--



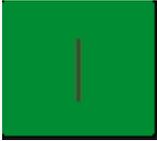
2

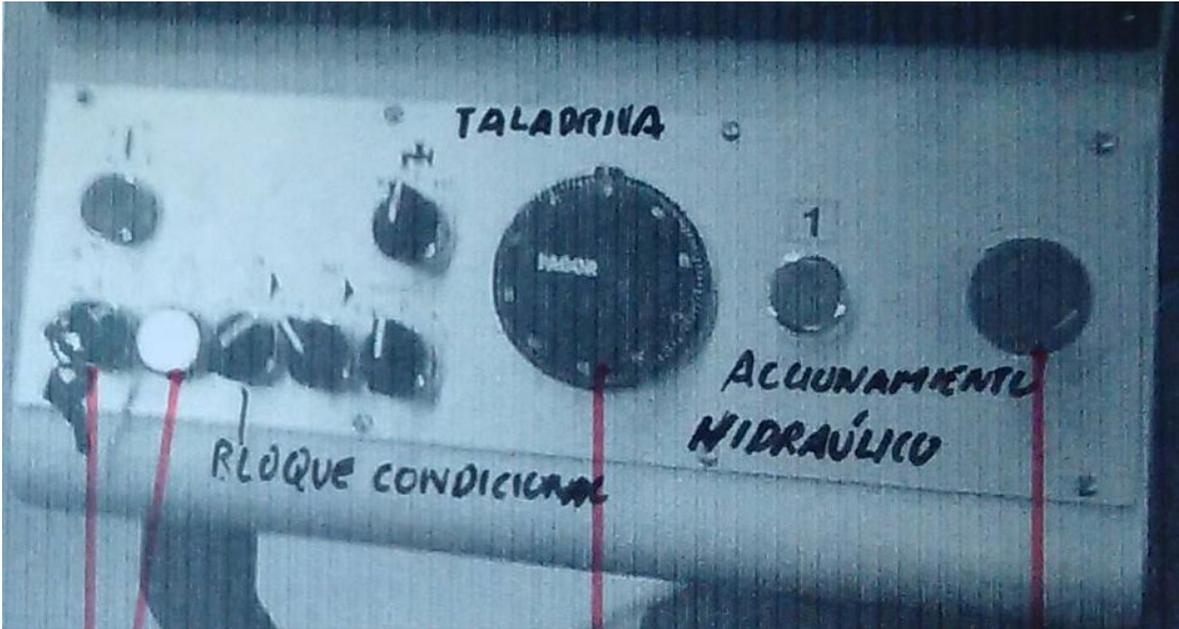
MANUAL – MDI - Pantalla Azul

3



PUERTA ABIERTA

		<p>ESCRIBIR T 1 D 1</p> <p>(Los ejes X y Z de los carros deben de estar alejados de la pieza). Ej) La T 1 D1 Refrenta, pero... NO LA DEJA A MEDIDA. En este caso la que la deja a medida es la HTA de Tronzado.</p>
3	1	<p>PULSAR el <u>Botón Verde</u> para ejecutar la orden Mecánica.</p> 

	<p>2 Escape para poner la Pantalla - Azul Modo MANUAL.</p>	
	<p>3 Movimiento con volante.</p> 	

	4	GIRAR <u>Llave</u> en MODO MANUAL .	
4	1	ACERCAR carros al <u>Exterior de Pieza</u> (1 mm por encima).	

5

1

CERRAR Puerta.

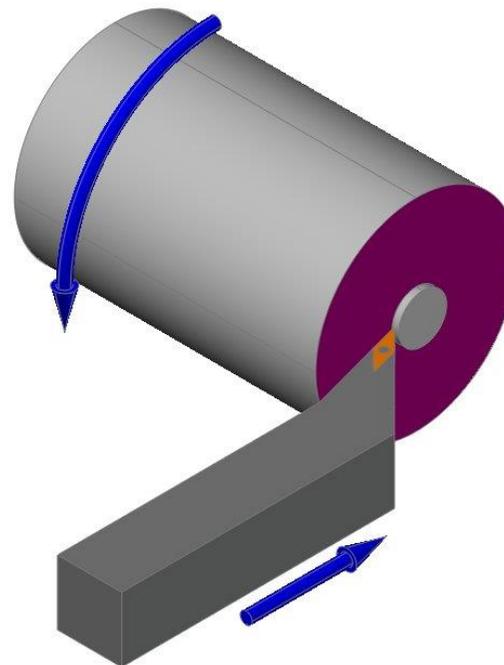
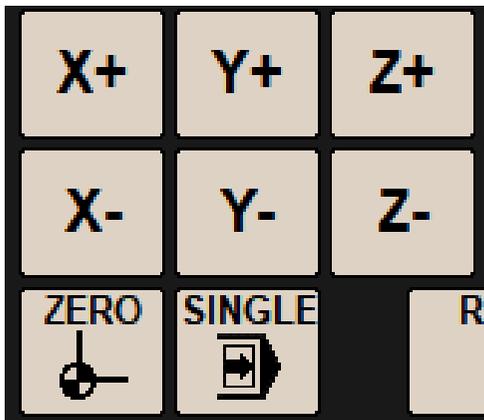


2

GIRAR Llave.



	3	Escape para poner la Pantalla en Modo MANUAL .
	4	MANUAL – MDI – Pantalla - Azul
	5	INTRODUCIR S 1 0 0 0 M 4 – S 1000 M4 
	6	PULSAR el <u>Botón Verde</u> para ejecutar la orden Mecánica. 
6.	1	(MANEJAR Ejes + X +Z y el Volante)



7. 1 SACAR fuera de la HTA con Eje X.

8.	1	ESCAPE para poner la Pantalla en Modo MANUAL .
	2	MANUAL – MDI – Pantalla - Azul
	3	Introducir M5 – Pantalla - Azul
	4	<p>Ej) Decirle al control CNC donde está el 0 Pieza. Por lo tanto pulsamos en el Panel</p> <p style="text-align: center;">PRESELECCIONES EJES – PULSAR Eje Z</p> <p>Tenemos el origen de Coordenadas de la Pieza. Situado a la Izda. Es decir a 101 mm. Debido a que dejamos 1 mm a cada lado. Diremos al CONTROL</p> <p>Z101</p> <p>En el programa refrentamos a 1 mm.</p> <p style="text-align: right;">Nota: La pieza ejemplo está en barra. El Corte lo hace la HTA de TRONZAR: T10</p>

3. SIMULADO EN EL PANEL CNC

4. TABLAS

Editar Correctores





READY

00001.TOR

N...



Auto 1/2

18:44:20

%00000

G1 G18 G95 G151

Select program



N0010 G92 S1500 (LIMITACION VC)

N0020 G00 G90 G95 G96 F0.3 S500 M4 M41 (FUNCIONES

N0030 G0 G90 X200 Z103 M8 (POSICIONAMIENTO CABEZ

N0040 T01.01 (SELECCION HTA DESBASTAR)

N0050 G0 G90 X34 Z103 (POSICIONAMIENTO EXTERIOR

N0060 G01 X34 Z20.2 (DESBASTAR A DIAMETRO 34 UNA

N0070 G1 X40 Z20.2 (SALIR MECANIZANDO EJE X)

N0080 G0 X40 Z103 (EXTERIOR PIEZA)

N0090 G0 X28 Z103 (METE CARGA PARA QUITAR 6 MM)

Tool inspection



T 1 D 1

Offs X 0.000

Offs Z 0.000

F real 0.00 mm / rev

F prog 0.00 mm / rev

Prg being simulated



Dyn 100 % 100 %

S real 0.0 RPM

S prog 0.0 RPM

S max	%	Gear
9000	100	1

Cy Time 0:00:00.00

Part Ct 0

Line: 1

	Command	Actual	To Go
∅ X	0.000	0.000	0.000
Z	0.000	0.000	0.000

Set beginning

Stop condition ▾

Automatic search

Manual search

Find text\line

FAGOR   READY 00001.TOR N...  11:20:51

M SIMULATOR

FAGOR 
FAGOR AUTOMATION

Copyright © Fagor Automation S.Coop.

Execute Edit Jog mode Tables Utilities 

Virtual Jog Panel

HELP  X+ Y+ Z+  1 2 3 4 +  

NEXT  X- Y- Z-     

Virtual Keyboard

josco M SIM

A	B	C	D	E
G	H	I	J	K
M	N	Ñ	O	P
R	S	T	U	V
X	Y	Z	< # >	\$
{ [}] ;	SPACE	BA	SPA

ESC 	=	7	(8)	9
 	/	ç 4	% 5	& 6
CAPS	* ^	1	2	@ 3
SHIFT 	+ -	0	?	.
CTRL	HOME			
ALT	END			

AUTO 	MANUAL 	EDIT 	MDI 	TABLES 
--	--	--	---	--

5. EJECUCIÓN

Mecanizado.

DESARROLLO

D. MECANIZADO CNC

6.

Accionamiento Bloque Condicional.
Op. **Desbaste.**

7.

PARAR el Cabezal.
Los carros se desplazan hacia atrás.

8.

ABRIR Manualmente la Compuerta.

9.

MEDIR con el Pie de Rey ->

10.

¿Reeditar **Correctores** D 1?

1.

Si nos da una medida distinta al Diámetro de desbaste:
IR a la Tabla de Correctores.

(Ejemplo)

El Diámetro Nominal del plano es de..... (39 mm).

MEDIR con el Pie de Rey ->

y ese Diámetro de la pieza nos mide (41mm)

El diámetro mecanizado está 2 mm por encima del Diámetro de acabado.
(El desbastado de ese diámetro debe dejarse a 1 mm por encima)
Ese Diámetro hay que dejarlo a..... (40mm)

CÁLCULO

	En este caso	Diferencia	Modificar Corrector I-1
	D correcto: 40 mm D nos mide: 41 mm	D 40 mm- D41mm = -1	La unidad I 0
2.	IR a Corrector D1		
3.	MODIFICAR I (Diámetros)		
11.	NO Reejecutar el Bloque del Programa de Desbaste. <p style="text-align: right;">Perderíamos tiempo para esta pieza</p>		

12.	CONTINUAR EJECUTANDO EL BLOQUE DE Op. Afinado.
1.	Cambio HTA T2 (Automático)
2.	Se acerca al Exterior de la Pieza. ABRIR poco a poco el Potencímetro
3.	Bajar aún más velocidad Potencímetro al acercarse a los Perros.
4.	MEDIR con Micrómetro.
5.	¿REEDITAR Correctores D 2?
14.	¿REEJECUTAR BLOQUE AFINADO?
	

15.	CONTINUAR EJECUTANDO EL BLOQUE DE Op. TRONZADO.
1.	Cambio HTA T10 (Automático)
2.	Se acerca al Exterior de la Pieza. ABRIR poco a poco el Potencímetro
3.	BAJAR aún más velocidad Potencímetro al acercarse a los Perros.
4.	ACCIONAR Taladrina.
5.	FIN TRONZADO.
6.	MEDIR Longitud.

7.

¿**REEDITAR** **Correctores** **D 10?**

Que es la que nos da la medida de Longitud Total.

D. MECANIZADO CNC.

YouTube

4. Tabla de herramientas [3:14](#) 5. Editor [4:13](#) 6. Simular [5:51](#) 7. Ejecutar [8:03](#) 8. Nuevo

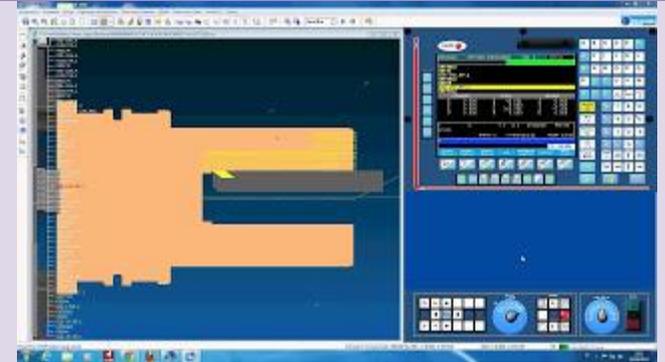
cero pieza [10:35](#) 9. Borrar programas [10:56](#)

1.



CARGAR O EDITAR.

3.



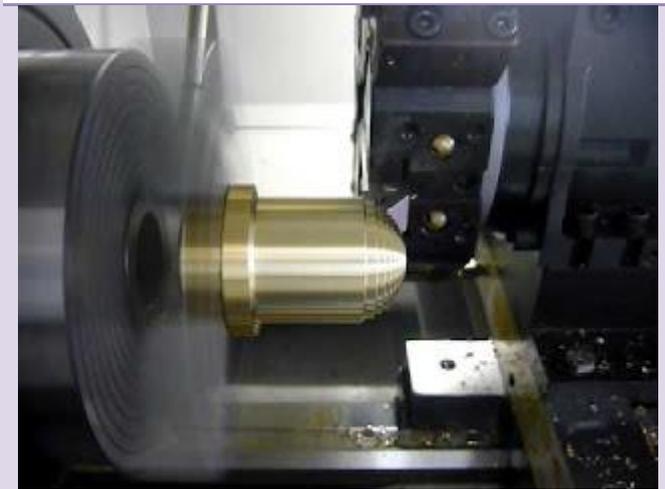
SIMULAR EN EL TORNO CNC.

4.



TABLAS de

5.



Ejecutar Programa

CORRECTORES.**a Mecanizar.**

CNC FAGOR 8025T puesta en marcha

1. Encender [0:00](#)min 2. Cero máquina [0:12](#) 3. Cero pieza [0:56](#) Calibrar herramienta [2:09](#) 4. Tabla de herramientas [3:14](#) 5. Editor [4:13](#) 6. Simular [5:51](#) 7. Ejecutar [8:03](#) 8. Nuevo cero pieza [10:35](#) 9. Borrar programas [10:56](#)

5. EJECUCIÓN

Mecanizado.

The image displays the FAGOR M SIMULATOR software interface. At the top left, the FAGOR logo and 'FAGOR AUTOMATION' are visible. The main window title is '00001.TOR' and the time is '11:20:51'. The central area shows a 3D simulation of a machine tool with the text 'M SIMULATOR' and 'FAGOR AUTOMATION' overlaid. Below the simulation is a menu bar with options: 'Execute', 'Edit', 'Jog mode', 'Tables', and 'Utilities'. A 'Virtual Keyboard' is positioned on the right side, featuring a standard QWERTY layout with additional function keys like 'ESC', 'CAPS', 'SHIFT', 'CTRL', 'ALT', 'CNC OFF', and 'MAIN MENU'. At the bottom, a 'Virtual Jog Panel' includes directional keys for X+, Y+, Z+, X-, Y-, Z-, and a 'RESET' button. The background of the interface is a dark blue desktop with several icons, including folders for '03. FISIO - CULTURISM...', '04. DOMINAR EUROPA - Acce...', and '01. F.P. FABRICACIÓ...', and a game icon '06. Survivor_1x - Sabana Africa...'. The FAGOR logo and 'FAGOR AUTOMATION' are also present in the bottom right corner of the simulation area.