

Posiciones de Herramienta

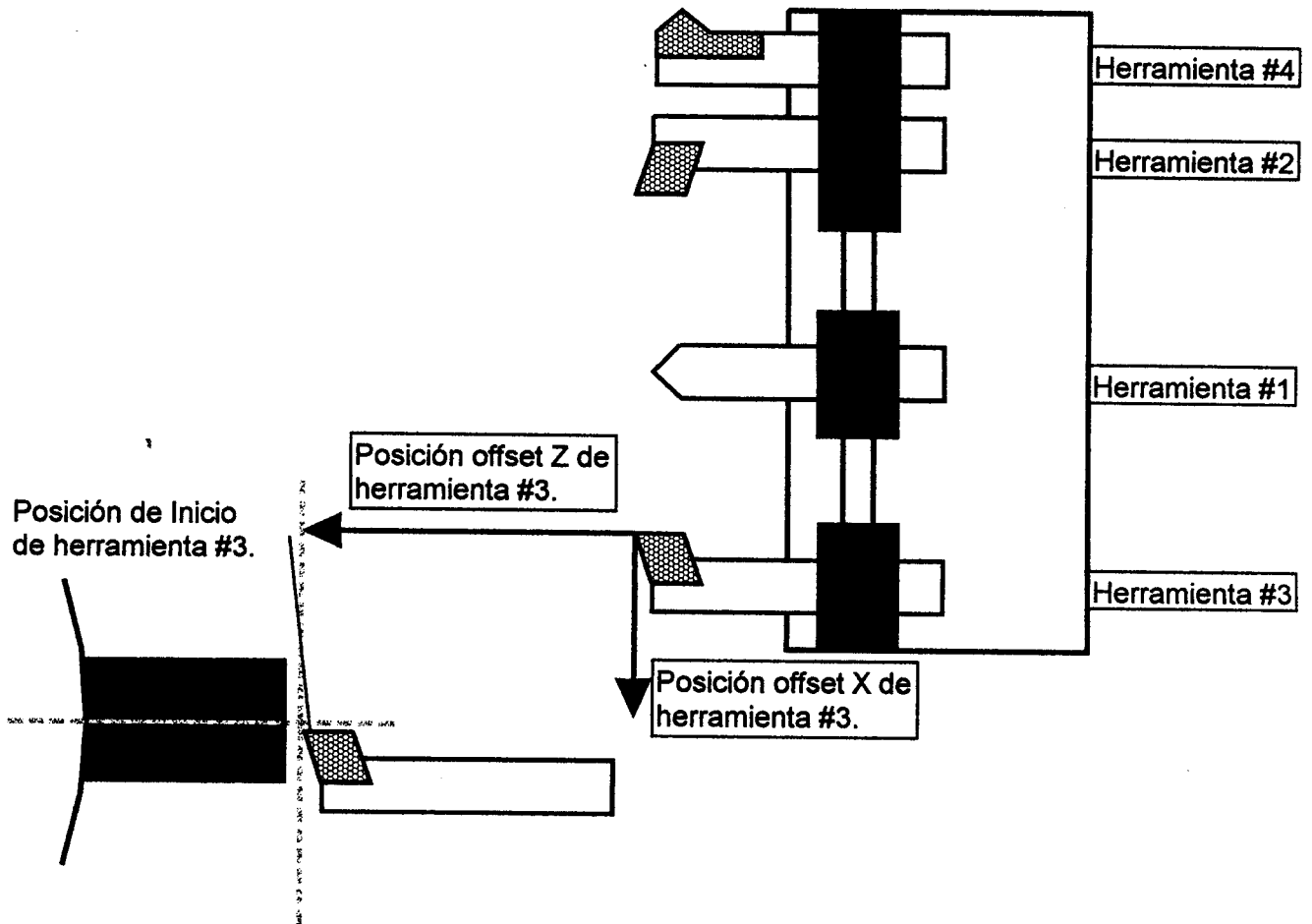
Después de que un programa esta escrito, el control tiene que conocer donde están las herramientas. Las posiciones de las herramientas son usadas por el control para saber donde están. Hay tres pasos para las posiciones de las herramientas.

1. **Establecer las posiciones (offsets):** Esto se hace en el modo de movimientos Jog antes de que se corra el programa.
2. **Llamar la posición de la herramienta y establecer su localización:** Esto se escribe en el programa y se usa cuando se corre dicho programa.
3. **Ajustes de Posiciones:** Esto se hace mientras se corre un programa y se encuentra que la herramienta no esta donde se quiere. Finos ajustes están disponibles desde 0.0001" diametralmente en coordenada X y 0.00005" en coordenada Z.

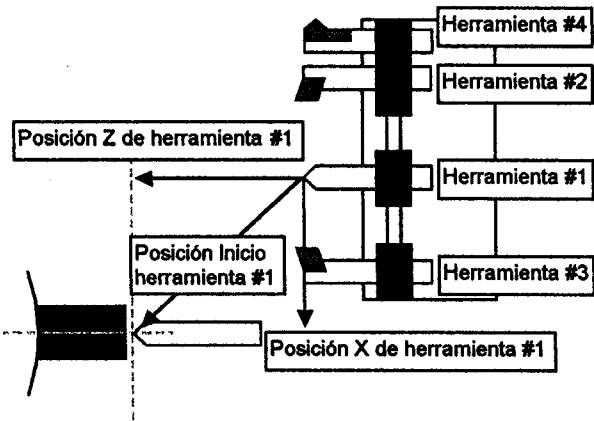
¿Que son las Posiciones de Herramientas Offsets?

Cuando se enciende, el OmniTurn no sabe donde están las herramientas. Como quiera que sea los comandos de posición usados en el programa asume que así es. De modo que para correr un programa es necesario que el control conozca donde están los ejes así como donde se encuentran las herramientas. Entonces las posiciones de las herramientas son parte de dos procedimientos. El primero es establecer el Origen de Máquina HOME, referencia cero (ver procedimiento para establecer el Origen HOME). Entonces desde el Origen HOME es posible encontrar la distancia de la herramienta a la pieza de trabajo. Esta localización será el punto de inicio de la herramienta. Este procedimiento es necesario para todas las máquinas de control numérico CNC, no solo para el OmniTurn.

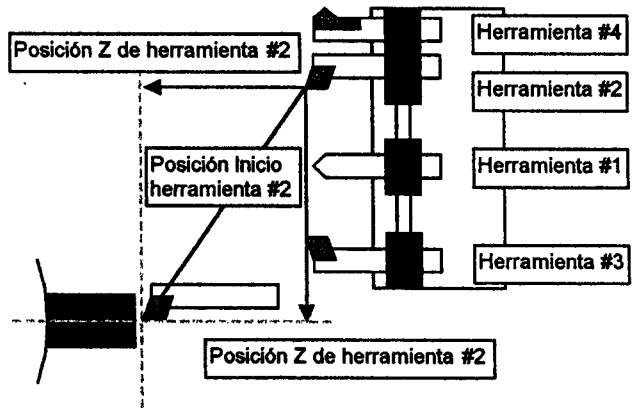
En el ejemplo abajo, se muestran 4 herramientas montadas. Los ejes están en el Origen "Home". La posición de herramienta offset en el ejemplo muestra la distancia desde el Origen HOME al punto de inicio de la herramienta #3. Cuando el programa llama la herramienta #3, el control tomará la distancia al origen referencia 0 dada en la tabla de posiciones de herramientas offsets, no importando donde se encuentren los ejes cuando se llame a la herramienta.



Cuando el Control se apaga, las posiciones offset no se pierden, estas permanecen en el disco flexible que contiene el sistema. Cuando se enciende el Control OmniTurn, automáticamente carga las posiciones de las herramientas Offsets. Esto significa que una vez que se establecieron las posiciones de las herramientas no se necesitan volver a establecer hasta que se muevan o cambien dichas herramientas. Lo único que se necesita hacer es establecer el Origen Home cada vez que se enciende la máquina. Cada herramienta tiene sus propias posiciones offsets. Vea las siguientes figuras como ejemplo de posiciones de herramientas offsets.



Croquis de la posición de la herramienta #1.

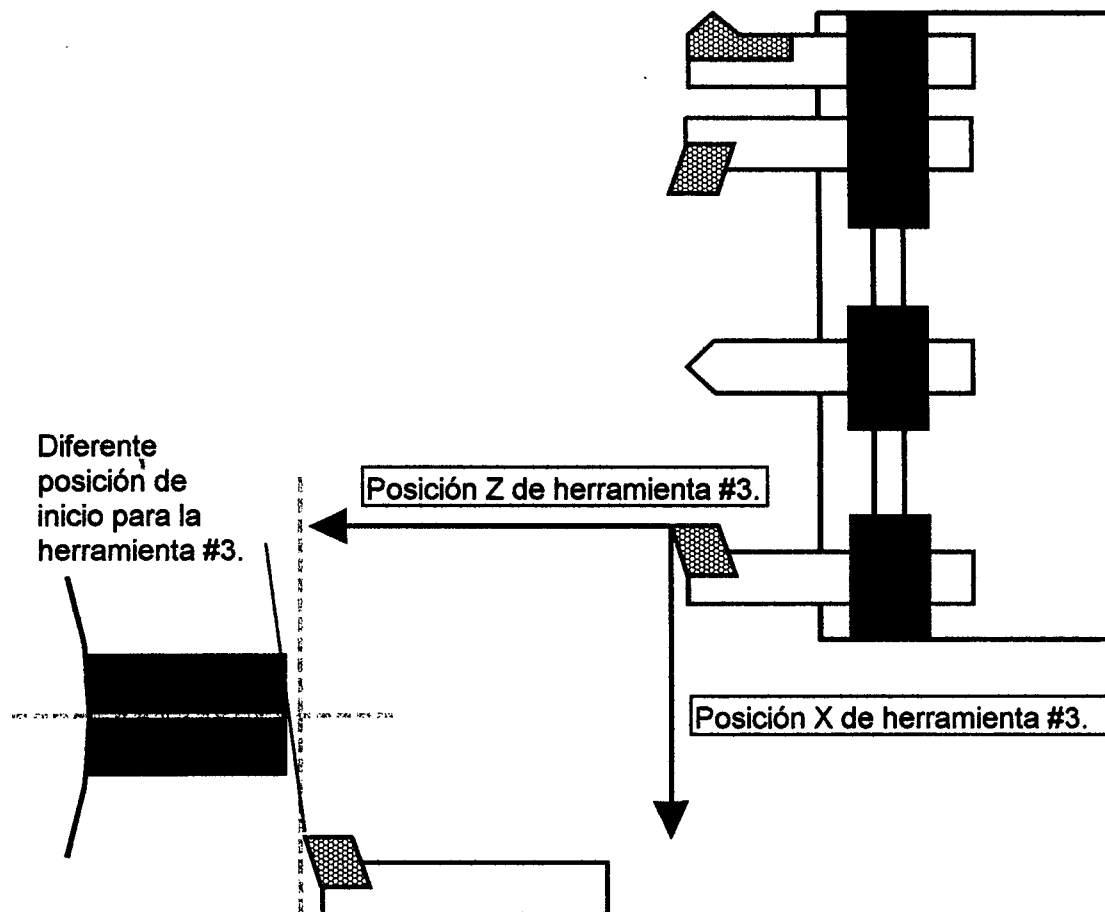


Croquis de la posición de la herramienta #2.

Para todos los ejemplos arriba, Los puntos de inicio de las herramientas son al centro de la pieza y a alguna distancia de la cara de la pieza. La herramienta puede iniciar en cualquier parte. Para mejorar tiempos muertos se pueden mover las herramientas al diámetro a maquinar y no al centro de la pieza. Mientras se aprende como programar, haga este movimiento a una zona segura.

Después de decirle al control cual es la posición de la herramienta (offset), entonces el programa le dice adonde se va a mover para iniciar.

Mirando a los ejemplos abajo. En este ejemplo se asume que Z cero es la cara de la pieza y X cero es el centro de la misma. Se ha escogido una diferente localización de inicio para la herramienta #3. Ambos son puntos de inicio validos. Solo se requiere decirle al control cual es la posición de inicio. Esto se hace justo en la línea siguiente a la que llama la herramienta.



El punto de inicio para la herramienta son los valores de X y Z que aparecen en la línea inmediatamente después del comando Tn. A esa posición se moverá dicha herramienta.

Como se usan las posiciones Offsets de la herramientas.

La posición de la herramienta se usa automáticamente cuando se llama a la herramienta. Ejemplo: T1. Los ejes no se mueven hasta que se le indique adonde se va a mover indicándolo en la siguiente línea de programación, siempre con una X y una Z. En el momento de llamar la herramienta con el comando T, en lugar de mostrar en la pantalla la posición absoluta, esta se cambia indicando la distancia a recorrer a la posición cero absoluto de dicha herramienta.

```
T1
X.5Z1
```

Esta herramienta se mueve a 1/2" del centro de la pieza o a 1/2" diametral dependiendo de como se haya programado en forma radial o diametral.

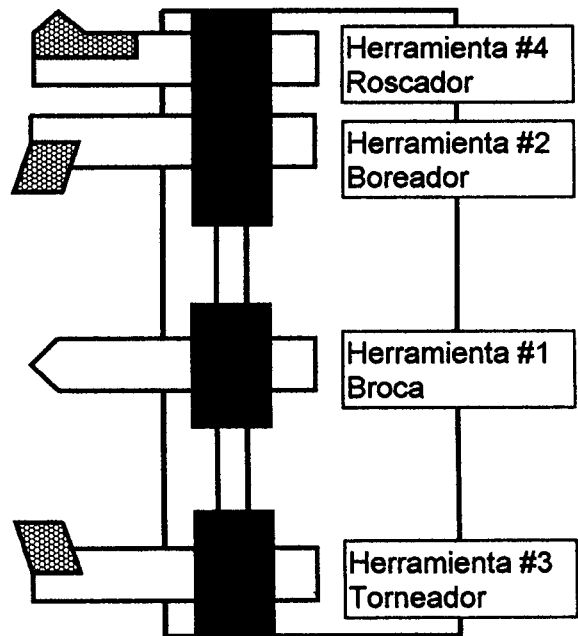
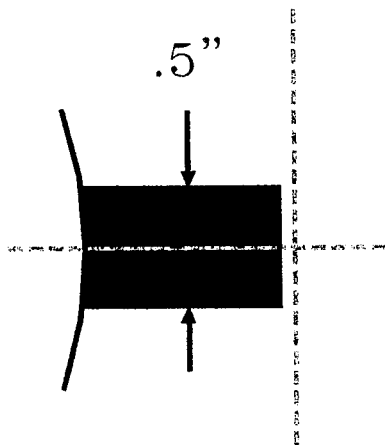
Ejemplos para Establecer las Posiciones de las Herramientas (Tool Offsets)

Las posiciones de las herramientas Tool offsets pueden ser establecidas solamente después de establecer el Origen Home de la Máquina.

Hay pocos tipos de herramientas que son mas comunes. Adelante se encuentran algunos ejemplos que cubren esos tipos comunes.

- Herramienta #1
- Herramienta #2
- Herramienta #3
- Herramienta #4

- Broca de 0.3"
- Boreador derecho
- Torneador Careador izquierdo
- Herramienta para Roscas



No hay un orden en que las herramientas se deban colocar sobre el eje. No es importante en que orden se establezcan las posiciones de las herramientas. Es posible establecer la posición de una sola herramienta y llamarla con el número 3. Al Control no le importa que no hayan valores de posiciones de herramientas que se utilicen.

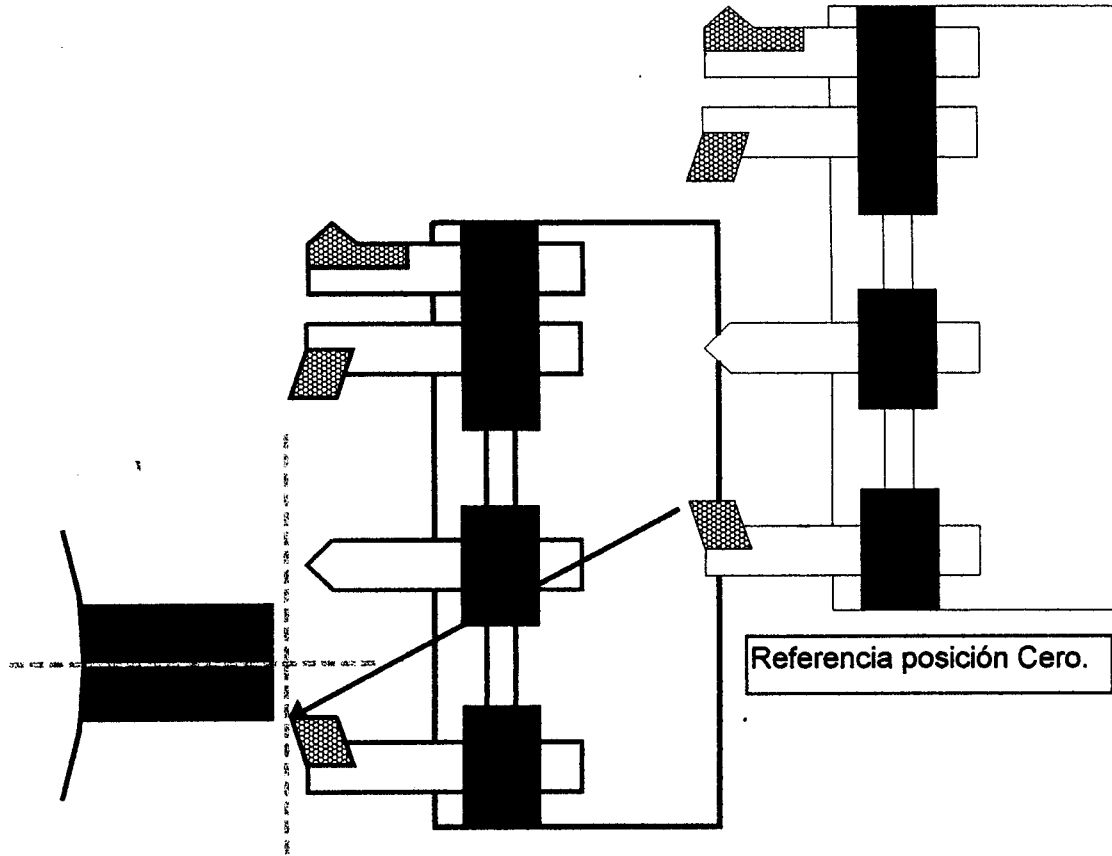
Puede haber una colisión si se llama una herramienta que no ha sido establecida su posición.

Para los siguientes ejemplos se asume lo siguiente:

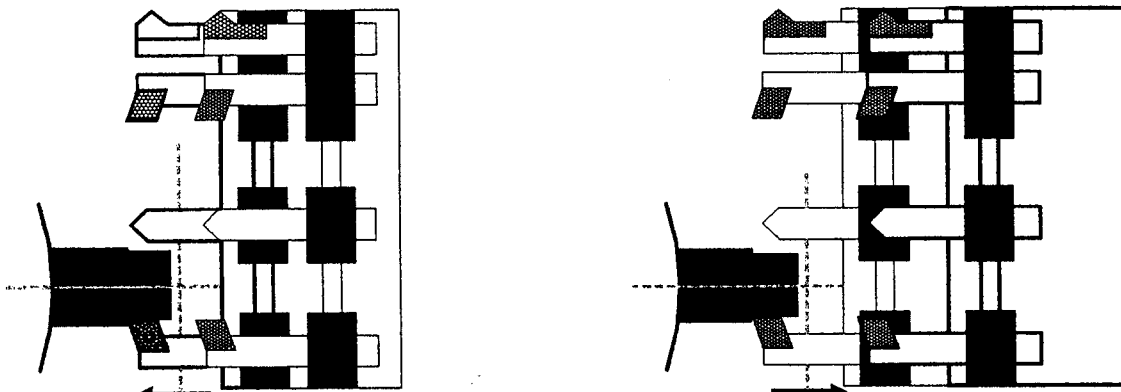
- El material es de aproximadamente de 1/2" de Diámetro.
- La parte se programa considerando que todas las herramientas inician al centro de la pieza en X y a 0.1" alejadas de la cara de la pieza en Z. *¡Siga este formato en los primeros programas que haga hasta familiarizarse y ser más eficiente en tiempos y movimientos después de tener más experiencia!*

Establecer Posiciones de Herramientas izquierdas (Herramienta #3).

- **Estar seguro que el Control a localizado el Origen de máquina HOME.**
- Desde la Pantalla del Menú Principal presione la tecla "J" para ir al Menú de Movimientos Jog.
- Usando las teclas de Movimientos Jog, con la Palanca mueva la Herramienta de Corte cerca del material y ligeramente a un diámetro menor del de la pieza.



- Encienda el Husillo, seleccione la velocidad de movimientos Lenta Slow y haga un pequeño desbaste del material como se muestra en la siguiente figura.



- Entonces mueva el eje Z hacia atrás. No mueva el eje X. Este corte se usará para establecer la posición de la herramienta.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000      FEED 10.0 IPM
COMMAND       : X +0.00000  Z +0.00000      PERCENT FEED: 100

MAKE JOG SELECTION

Jog           Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow        7..1000
2.Medium      8.1.0000
3.Fast        9.Est. Home
4..00005     S. Set Zero
5..0010      H. Go Home
6..0100      T. Set Tool

                                -X
                                ↑
                                -Z ← → +Z
                                ↓
                                +X

PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```

Teclee "T" para comenzar a meter la posición Tool offset de la herramienta.

Hasta este punto se permanece en el modo de Movimientos Jog. En lugar de seleccionar una nueva velocidad de movimiento jog, ahora se teclea "T". El control comenzará la secuencia para introducir una posición de herramienta tool offset. Vea la siguiente pantalla.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000
COMMAND       : X +0.00000  Z +0.00000

OFFSET NUMBER ?

Jog           Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow        7..1000
2.Medium      8.1.0000
3.Fast        9.Est. Home
4..00005     S. Set Zero
5..0010      H. Go Home
6..0100      T. Set Tool
O IS NOT A VALID OFFSET NUMBER
PRESS ESCAPE TO RETURN TO JOG MENU
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU

                                -X
                                ↑
                                -Z ← → +Z
                                ↓
                                +X
    
```

Introduzca el número de herramienta que esta estableciendo.

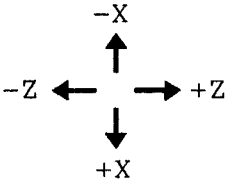
Después de teclear T, el control hará la pregunta del número de la herramienta que se trata. Teclee el número de herramienta, en este caso la número 3. Entonces oprima la tecla "RETURN" o "ENTER".

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000
COMMAND      : X +0.00000  Z +0.00000

PRESS X OR Z TO STORE PRESENT X OR Z AXIS OFFSET

Jog          Automatic      Single Block      Manual Data Input
-----
1.Slow       7..1000
2.Medium     8.1.0000
3.Fast       9.Est. Home
4..00005    S. Set Zero
5..0010     H. Go Home
6..0100     T. Set Tool
O IS NOT A VALID OFFSET NUMBER
PRESS ESCAPE TO RETURN TO JOG MENU
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```



Seleccione la coordenada que se esta estableciendo.

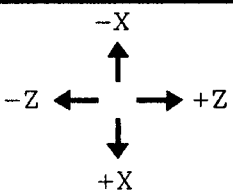
Después de haber seleccionado la herramienta 3, el control preguntará cual coordenada se quiere establecer, X o Z posición. En este caso se esta estableciendo la herramienta sobre el diámetro maquinado del material y esta listo para teclear X. Teclee X.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000
COMMAND      : X +0.00000  Z +0.00000

WHAT WAS THE TURNED DIAMETER?

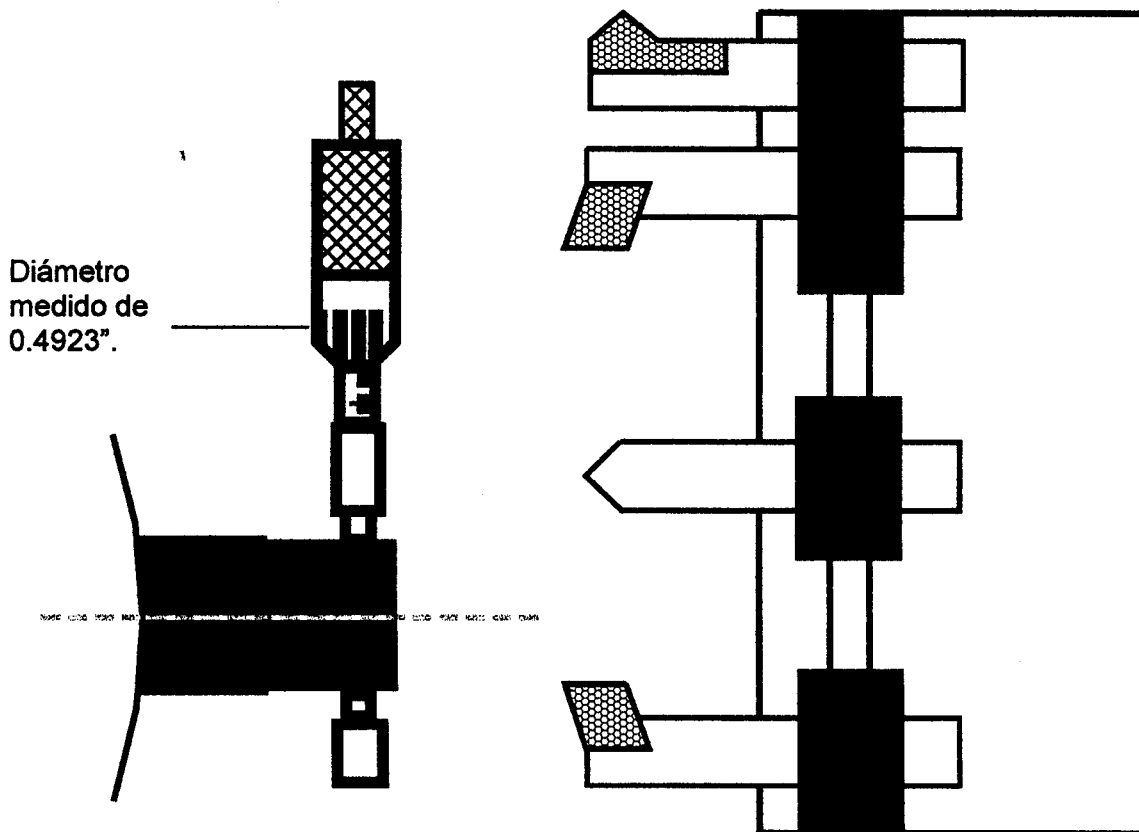
Jog          Automatic      Single Block      Manual Data Input
-----
1.Slow       7..1000
2.Medium     8.1.0000
3.Fast       9.Est. Home
4..00005    S. Set Zero
5..0010     H. Go Home
6..0100     T. Set Tool
O IS NOT A VALID OFFSET NUMBER
PRESS ESCAPE TO RETURN TO JOG MENU
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```



Introduzca el diámetro que se maquinó.

Entonces mida con precisión el diámetro del material que se acaba de maquinarse con un micrómetro. Introduzca este diámetro cuando la pantalla del Control lo requiera. Recuerde que debe ser una medida diametral.

Nota: Si la herramienta está por el lado trasero de la parte (-X), entonces el diámetro que se debe introducir es negativo.



Tome sus cuidados en esta operación pero no demasiados porque si existe algún error, este se puede corregir fácilmente más adelante cuando se machine la primer pieza. Después de teclear .4923 presione "RETURN" o "ENTER".

Ahora establezca la Posición Offset de Z de la herramienta # 3.

Establecer la posición Z offset es un poco diferente.

Toque con la herramienta la cara de la pieza en la coordenada Z y entonces presione T como se hizo con la coordenada X.

El Control entonces preguntará por el número de herramienta. En el ejemplo se presiona 3 y se oprime la tecla enter.

Entonces se presiona Z cuando el Control pregunte por la coordenada que se esta estableciendo.

Después el Control pregunta por la localización de la herramienta del Cero Absoluto en la coordenada Z.

```

POSITION      : X +0.00000  Z +0.00000
COMMAND      : X +0.00000  Z +0.00000

WHAT IS THE CURRENT Z LOCATION?

Jog          Automatic      Single Block      Manual Data Input
1.Slow              7..1000
2.Medium            8.1.0000
3.Fast              9.Est. Home
4..00005            S. Set Zero
5..0010             H. Go Home
6..0100             T. Set Tool
0 IS NOT A VALID OFFSET NUMBER
PRESS ESCAPE TO RETURN TO JOG MENU
PRESS "ESC" TO RETURN TO MENU
    
```

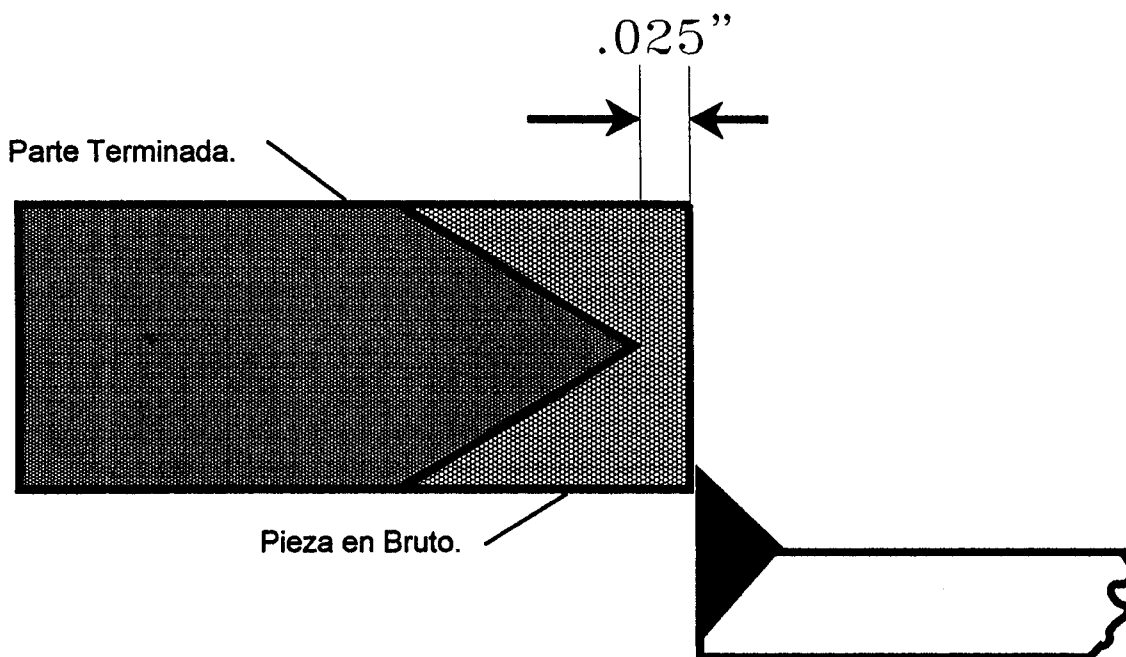
Introduzca donde esta la herramienta respecto al cero absoluto de la Parte.

Establecer Z usando una pieza terminada:

Si se coloca una pieza terminada en la boquilla contra un tope, esta sería la posición absoluta de la cara de la Pieza. Las partes que se maquinen deben tener la misma localización en Z cuando se manufacturen. Entonces se debe tocar la cara de la pieza con la palanca de movimientos Jog y cuando el Control pregunte por la localización en Z se debe de introducir 0.

Establecer Z usando una pieza sin maquinar:

Si se usa una parte en bruto que tiene material de sobra para carear, antes de ponerla en la boquilla se debe medir que tanto le sobra para que la pieza quede a la medida. Entonces toque la cara de la pieza.



Cuando el Control pregunte que localización, se debe introducir el monto conocido. En el ejemplo del dibujo anterior se debe introducir 0.025.

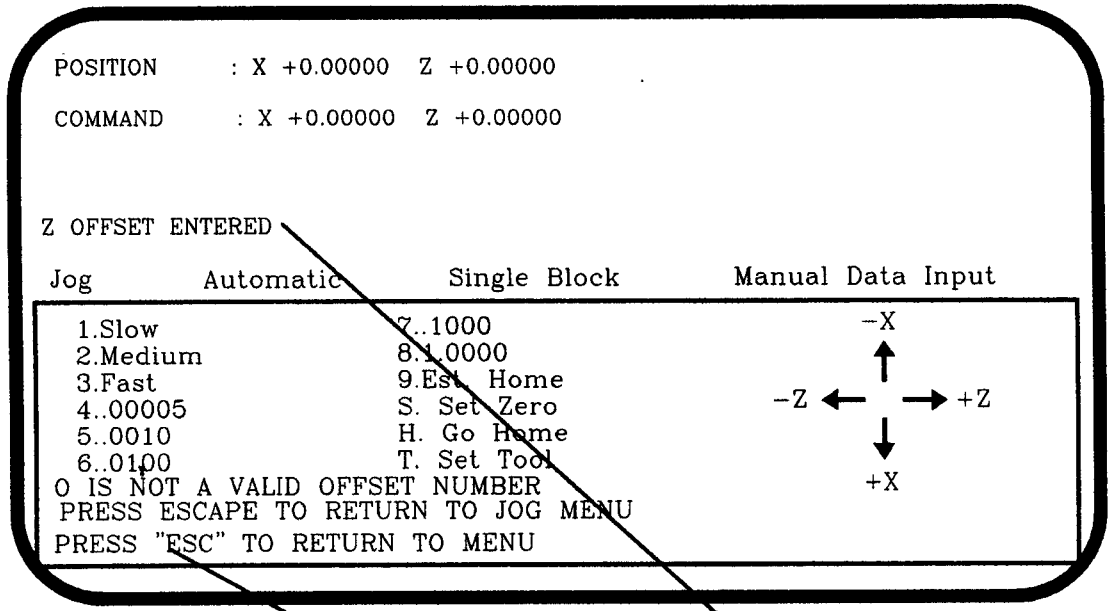
Trabajando con una barra con alimentador:

Si se está trabajando con una barra, entonces la localización de la Z de inicio es importante solo relativamente. Establezca el punto de inicio de la herramienta lo suficientemente lejos de la boquilla o Chuck de tal manera que no se presenten impactos.

Tips - Posiciones de Herramientas Tool Offset

Para establecer las Posiciones de las herramientas en ambas coordenadas a la vez:

Si se puede localizar la herramienta en una posición donde estén ambas coordenadas X y Z en el diámetro y la cara de la pieza respectivamente al mismo tiempo, antes de teclear "T", vaya a ese lugar con el modo de Movimientos Jog y presione la Tecla T, después establezca X siguiendo su procedimiento y antes de presionar la Tecla Escape ESC, oprima Z y establézcala siendo su procedimiento; hasta el último teclee Escape ESC para regresar al modo de Movimientos Jog.



Teclee ESC para regresar al modo de Movimientos Jog.

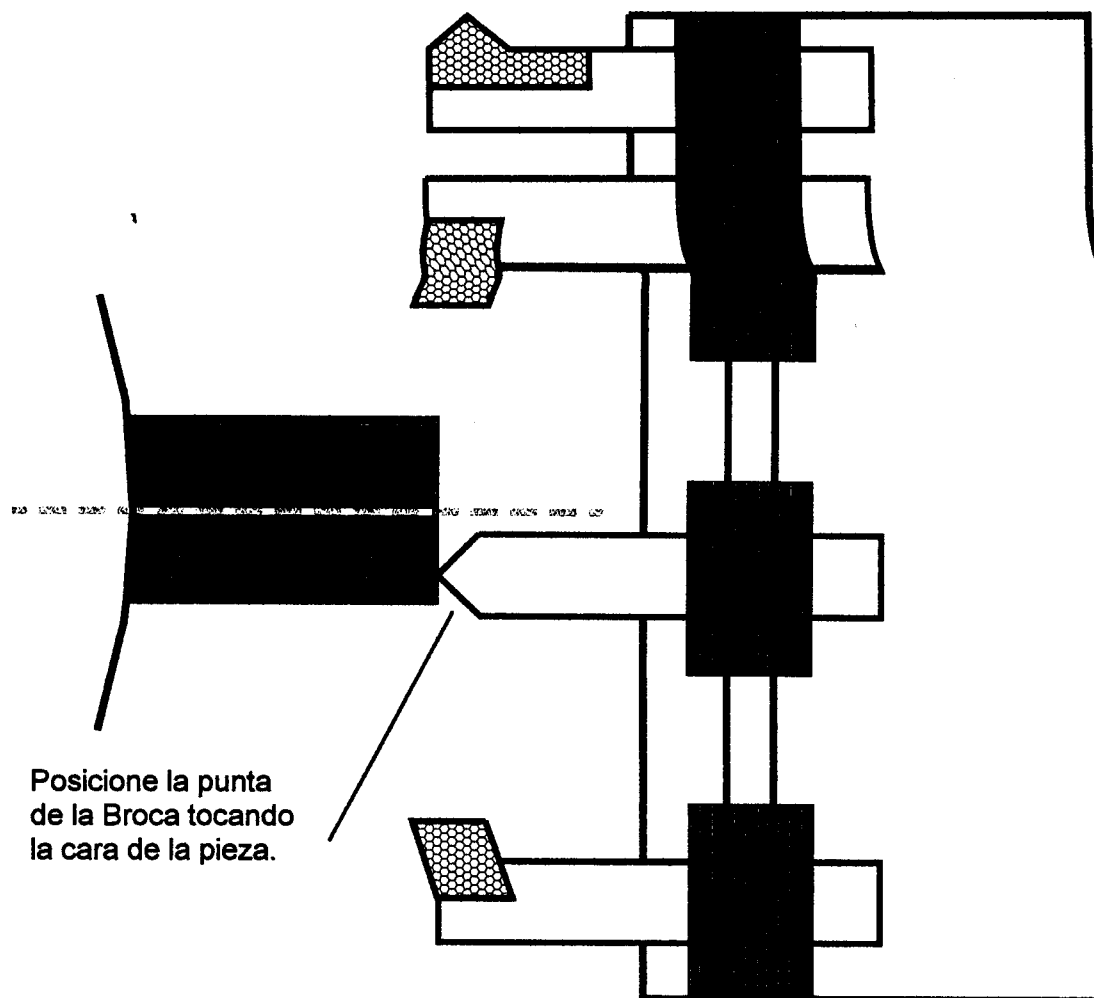
Esto muestra que la posición Z Offset esta completa.

- La pantalla mostrará que el control esta enterado de La Posición Z offset ("Z OFFSET ENTERED"). Esto indica que ya se estableció la Posición Offset de Z de la herramienta #3. Presione la tecla "ESC" para regresar al Menú de Jog.

Estableciendo la Posición de una Broca

- Inicie igual que como para una herramienta izquierda de Torneado, asegúrese que los ejes hayan establecido el Origen de Máquina Home.
- Si no se encuentra en el Modo de Movimientos Jog, métase ahora.
 - Ponga una Boquilla de 5/8" de diámetro en el Husillo.
 - Consiga un Perno de 5/8" de diámetro y póngalo en la boquilla.
 - Ponga un Porta Herramienta con un Buje de 5/8" de diámetro en el Eje de las herramientas.
 - Mueva los Ejes hasta localizar donde se quiere barrenar.
 - Con el Perno de 5/8" dentro de la boquilla, deslícelo dentro del Buje de 5/8" del Porta Herramienta.
 - Apriete el Porta Herramienta con el Buje al Eje de las herramientas.

- Sin mover los ejes empiece el procedimiento para establecer la posición offset de la herramienta en el eje.
 - Empiece con el Eje X.
 - Cuando el Control le pida el diámetro a maquinarse contéstele 0.
- Presione "ESC" para regresar al modo de Movimientos Jog.



La Posición Z offset de la Broca se hace igual que el de una herramienta izquierda:

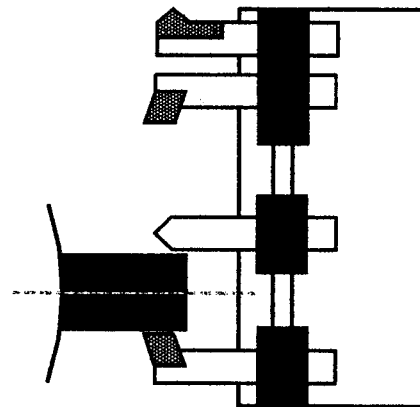
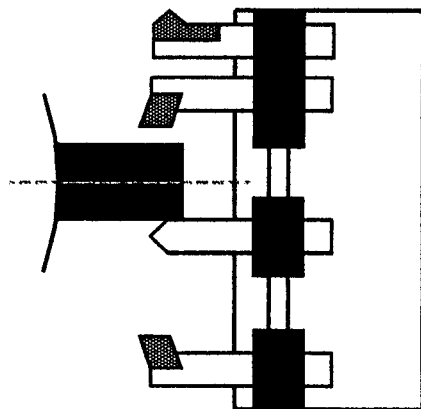
- Toque con la punta de la Broca la cara de la parte.
- Seleccione "T" del Menú de jog.

- Introduzca el número de herramienta, en el ejemplo 1 y "RETURN".
- Seleccione la Coordenada que va a establecer. "Z".
- Ahora introduzca la localización cero de la herramienta. Este valor será 0 si se esta tocando una parte terminada. Entonces "RETURN".
- Presione "ESC" para regresar al Menú de Jog.

Método alternativo para Establecer una Broca

- Posicione la herramienta como se muestra abajo en cualquier lado de la pieza.

Estableciendo la Posición de una Broca por el lado + del Husillo.



Estableciendo la Posición de una Broca por el lado - del Husillo.

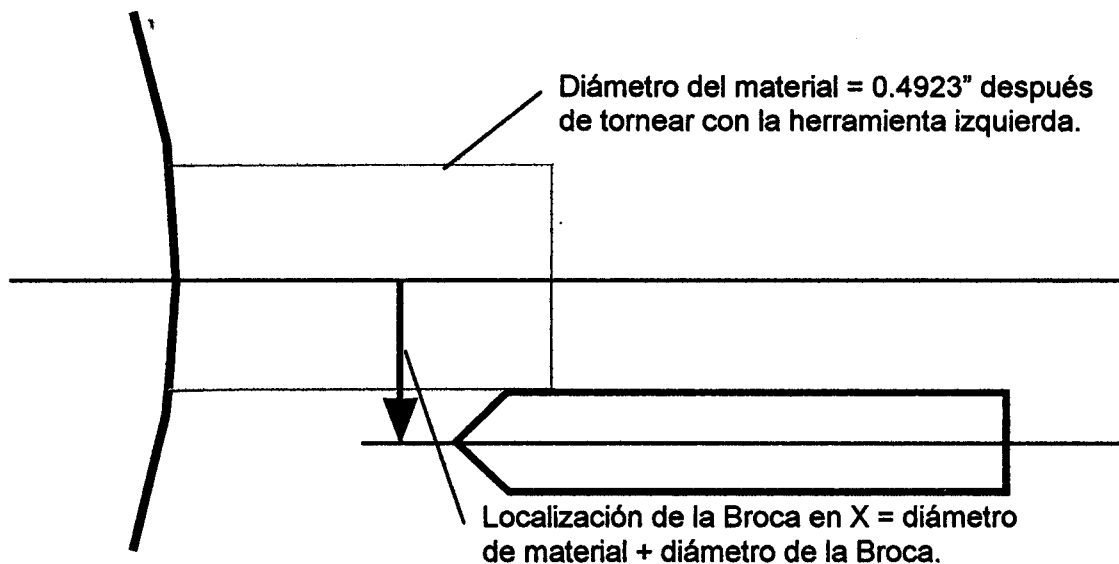
Arriba hay dos formas de establecer posiciones de Brocas. Toque con la broca el material usando una lina o pedazo de papel. El signo del diámetro que se introduzca dirá al Control de que lado del husillo esta la herramienta.

(+) Lado Positivo del Husillo: Introduzca la medida del diámetro como un número positivo.

(-) Lado Negativo del Husillo: Introduzca la medida del diámetro como un número negativo.

Con la Herramienta tocando el Material seleccione "T" para iniciar a introducir la posición offset de la Herramienta.

- El Control preguntará por el número de Posición "OFFSET NUMBER?". Teclee el número de herramienta, en este ejemplo teclee 1 y oprima "RETURN".
- La siguiente pregunta es que presione X o Z para guardar la actual posición X o Z ("PRESS X OR Z TO STORE PRESENT X OR Z AXIS OFFSET"), Teclee X.
- Cual es el diámetro torneado. ("WHAT WAS THE TURNED DIAMETER"). Esta pregunta puede ser contestada de dos maneras. La respuesta depende sobre que lado del husillo se encuentra la herramienta localizada. El signo (+) o (-) cambia con la localización de la herramienta. En cualquier caso el valor de la posición offset será el mismo.

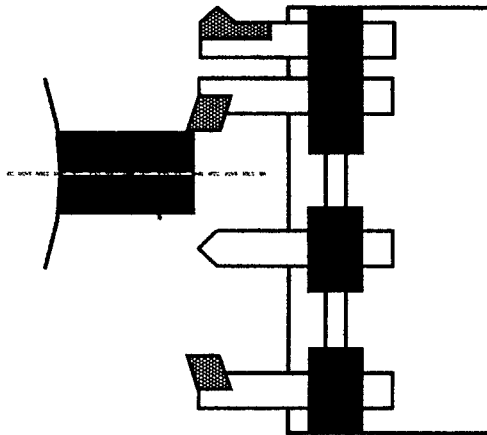


El valor es igual al diámetro del material + el diámetro de la Broca. En el caso de la figura arriba, se puede ver que la localización del centro de la Broca es la suma de estas dos cifras. Broca de 0.3" de diámetro + diámetro de 0.4923" del material = 0.7923" que es localización del centro de la Broca en X. Para este ejemplo la Broca se encuentra del lado positivo entonces se teclea .7923 y se oprime "RETURN" o "ENTER".

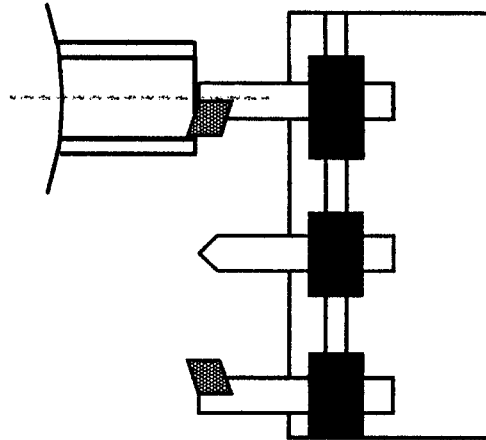
- Entonces se establece la posición en Z como se mostró anteriormente.

Estableciendo Herramientas para Maquinar Diámetros Interiores

El procedimiento para establecer las Posiciones de Herramienta para maquinados de diámetros interiores es similar al de las dos herramientas previas, la diferencia solamente esta en como se toca la pieza para determinar el diámetro torneado.



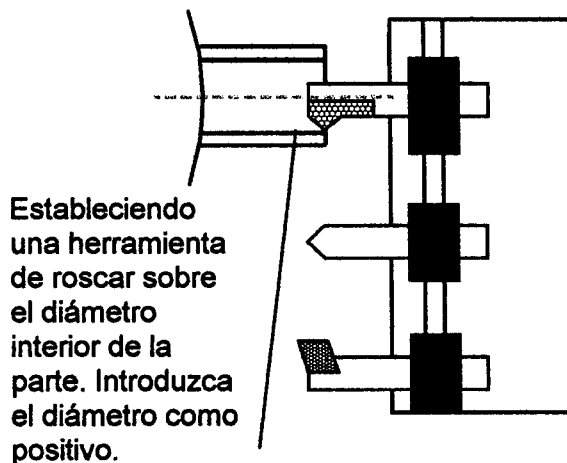
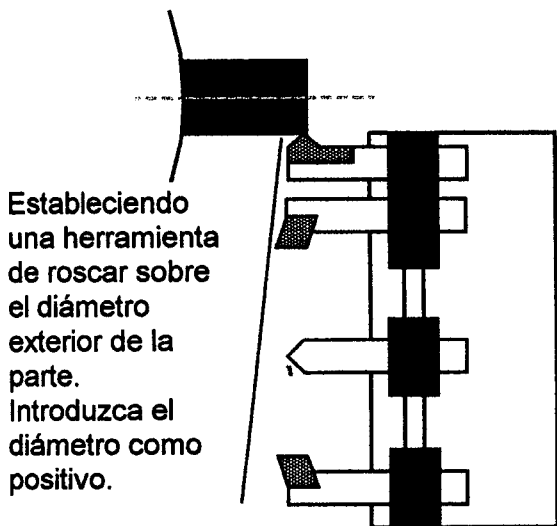
Estableciendo una herramienta de Boreado sobre el diámetro exterior. La medida del diámetro será **NEGATIVA**.



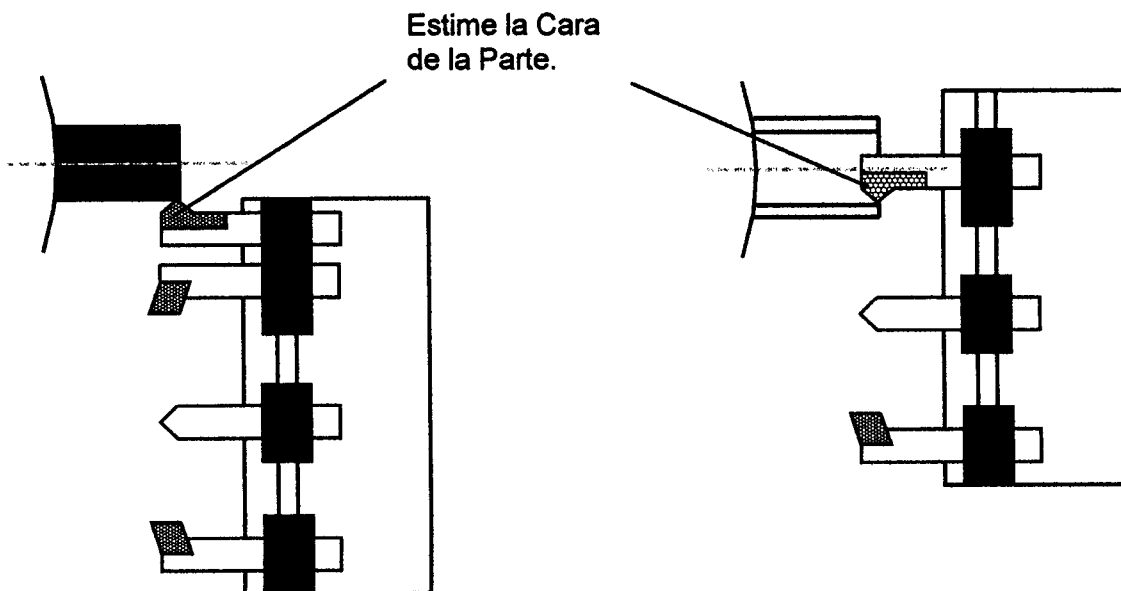
Estableciendo una herramienta de Boreado sobre el diámetro interior. La medida del diámetro será **POSITIVA**.

Estableciendo Herramientas para Roscar

Las Herramientas de Roscar se establecen similarmente a las anteriores.



Estableciendo X: El diámetro torneado se establece como las otras herramientas que se han hecho. La posición offset puede ser establecida sobre el diámetro exterior o interior.



Estableciendo Z: La localización aproximada de la herramienta puede ser hecha visualmente con la esquina de la pieza.