

CODIGOS G / LISTA DE CODIGOS DYNA

CODE G	CODIGO DYNA	DESCRIPCIÓN	TIPO
G00	GOF	Travesía rápida	MODAL
G01	GO	Interpolación lineal (alimentación)	MODAL
G02	ARCL	Interpolación circular (sentido horario)	MODAL
G02.1	SPLL	Arco espiral (horario)	NO MODAL
G03	ARCR	Interpolación circular (antihorario)	MODAL
G03.1	SPLR	Arco espiral (antihorario)	NO MODAL
G04	DWELL	Dwell	NO MODAL
G08	ARC	Arco (a través del punto medio)	NO MODAL
G12	CIRL	Finalizar arco (horario)	NO MODAL
G13	CIRR	Finalizar arco (antihorario)	NO MODAL
G16	Y U	Cuarto eje conversión a eje Y	MODAL
G17	XY	Selección del plano XY	MODAL
G18	XZ	Selección del plano XZ	MODAL
G19	YZ	Selección del plano YZ	MODAL
G20	IN	Selección de sistema inglés	MODAL
G21	MM	Selección de sistema métrico	MODAL
G22	CONTOUR	Ciclo de fabricación de contorno	NO MODAL
G23	PKT	Ciclo de fabricación de depósito universal	NO MODAL
G24	RECT_PKT	Ciclo de depósito rectangular	NO MODAL
G25	CIR_PKT	Ciclo de depósito circular	NO MODAL
G26	DIE_F	Ciclo de fabricación de troquel hembra	NO MODAL
G27	DIE_M	Ciclo de fabricación de troquel macho	NO MODAL
G28	GO_HOME	Cero retorno	NO MODAL
G34	CIR_CYC	Círculo perno	NO MODAL
G35	LINE_CYC	Agujeros en un ciclo de línea	NO MODAL
G36	ARC_CYC	Agujeros en un ciclo de arco	NO MODAL
G37	RECT_CYC	Agujeros en un ciclo de rejilla	NO MODAL
G40	OFF_COMP	Cancelar la compensación del cortador XY	MODAL
G41	COMP_L	Compensación del cortador, herramienta a la izquierda.	MODAL
G42	COMP_R	Compensación del cortador, herramienta a la derecha	MODAL
G43	COMP_TL	Compensación del cortador, longitud de la herramienta.	MODAL
G49	OFF_TL	Compensación de la longitud de la herramienta cancelado	MODAL
G50	OFF_TRAN	Ciclo de traslado cancelado	MODAL
G51	SCALE	Ciclo de traslación – Escala	MODAL
G51.1	MIRROR	Ciclo de traslación – Espejo	MODAL
G51.2	XYZ	Ciclo de traslación – plano inclinado XYZ	MODAL
G52	ZERO_AT	Poner cero local	MODAL

G53	COORD0	Coordenada de la máquina	MODAL
G54	COORD1	Compensación de coordenada primer plano	MODAL
G55	COORD2	Compensación de coordenada segundo plano	MODAL
G56	COORD3	Compensación de coordenada tercer plano	MODAL
G57	COORD4	Compensación de coordenada cuarto plano	MODAL
G58	COORD5	Compensación de coordenada quinto plano	MODAL
G59	COORD6	Compensación de coordenada sexto plano	MODAL
G68	ROTATE	Girar	MODAL
G73	STEP_CYC	Paso de ciclo de taladro	MODAL
G74	TAP_REV	Taladrar inverso	MODAL
G76	BORE_F	Perforar fino	MODAL
G80		Cancela ciclo de taladrado	MODAL
G81	DRILL	Ciclo de taladro	MODAL
G82	DRILL_P	Ciclo de talado con dwell	MODAL
G83	DRILL_Q	Ciclo de taladro picotazo	MODAL
G84	TAP	Ciclo de agujereado	MODAL
G85	BORE	Ciclo de perforar fino	MODAL
G86	BORE_P	Ciclo de perforado	MODAL
G87	BORE_B	Ciclo de perforado	MODAL
G88	BORE_M	Ciclo de perforado	MODAL
G89	BORE_S	Ciclo de perforado	MODAL
G90	ABS	Modo absoluto	MODAL
G91	INC	Modo incremental	MODAL
G92	CURRENT	Poner a cero	MODAL
G94	F_MIN	Proporción de alimentación mm/Min	MODAL
G95	F_REV	Proporción de alimentación mm/Rev	MODAL
G98	END_Z0	Retornar al punto inicial	MODAL
G99	END_R	Regresar al carril inicial	MODAL
	SMOOTH=	Cambiar proporción lisa	MODAL
	ZFEED=	Cambiar la proporción de alimentación de Z en un ciclo envasado	MODAL

## **G00 (GOF)**

Mueve la herramienta en línea recta desde la posición presente al punto de destino especificado por los parámetros coordinados en el modo rápido transversal.

Formato:

G00 X\_Y\_Z\_U\_V\_;

G00 A\_L\_Z\_;

X, Y, Z, U y V son las coordenadas de destino para cada eje.

A es el ángulo

L es la longitud de la coordenada de destino desde el punto presente si se programa en coordenadas polares.

Uso:

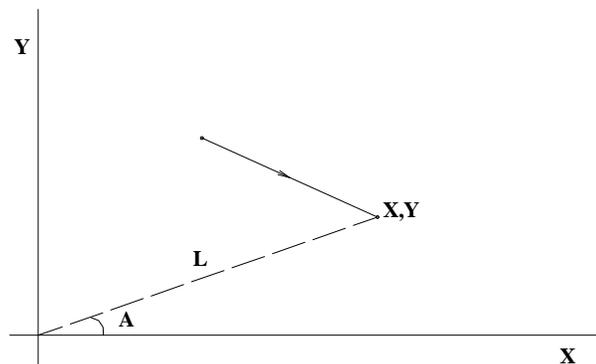
G00 X10 Y10 Z10;

G00 X10 Y10 Z10;

G00 X10 Y 10;

G00 Z10;

G00 A45 L10 Z-10;



### **G01 (GO) Interpolación lineal.**

Este comando es utilizado para crear un movimiento en línea recta (lineal) para un punto a la proporción de alimentación especificada por el usuario. El movimiento puede ejecutarse en 1, 2 o 3 dimensiones. Si más de un eje es comandado el movimiento será sincronizado. (Comenzará y parará al mismo tiempo).

Ejemplo:

G01 X30.

G01 X30. Y20.

### **REDONDEADO DE ESQUINA Y FILETEADO**

Los parámetros C o R pueden agregarse al final de los comandos G01/G00 para crear un bisel o filete. El sistema creará automáticamente un bisel o un filete entre el comando actual G00/G01 y el siguiente comando G01/G00 sucesivamente.

Por ejemplo:

N10 G00 X0 Y0 Z0;

N20 G01 X30;

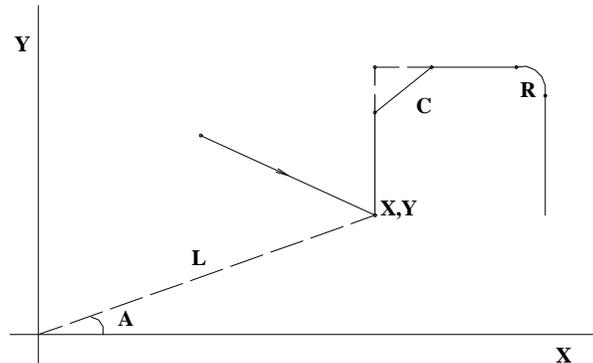
N30 G01 Y70 C10; - creará un bisel de 10mm

N40 G01 X100 R5; - creará un radio de 5mm

N50 G01 Y10;

C es un bisel de dos líneas.

R es el radio del filete de dos líneas.



G01 X\_Y\_Z\_U\_V\_R\_C\_;

G01 A\_L\_Z\_R\_C\_;

**\*\*\*Cuando use el biselado o fileteado automático, nunca inserte un comando M entre los comandos G01. Por ejemplo, en los comandos de muestra anteriores no se insertó ningún comando M entre N30 y N40 o entre N40 y N50.**

## **G02 (ARCL) Movimiento de Interpolación Circular Horario**

Generará movimiento para crear un arco en el sentido de las agujas del reloj especificando por el usuario la proporción de alimentación desde la posición actual al punto de destino.

Otra información es requerida. Cualquier radio puede especificarse o el centro del arco puede ser especificado. El centro es especificado por una "I", una "J", o una "K". La I especifica la distancia de la posición actual al centro del arco sobre la dirección X. La J especifica la distancia desde la posición actual al centro del arco sobre la dirección Y. La K especifica la distancia desde la posición actual al centro del arco sobre la dirección Z. Indiferente del modo actual (INC o ABS), I, J, y K son siempre expresados en valores incrementales.

Formato:

G02 X\_Y\_I\_J\_P\_;

G02 X\_Y\_Z\_R\_;

G02 A\_I\_J\_P\_;

X, Y, Z, son las coordenadas de destino de cada eje.

I, J, es el centro del arco.

A es el ángulo de la posición de destino.

R es el radio. R negativo quiere decir círculo más grande.

Una posición de ángulo puede además especificarse como la posición de destino. Esto es especificado por una "A". Cuando en el modo absoluto (G90), la A es relativa al eje +X "0 grados". En el modo incremental (G91), A es relativa al ángulo de inicio.

Uso válido:

G02 X10 Y10 I10 J10;

G02 X10 Y10 Z10 I10 J10;

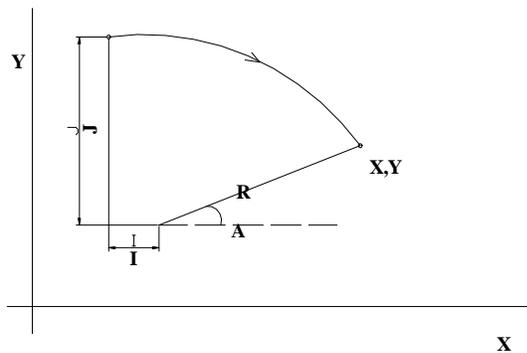
G02 X10 Y10 Z1 I10 J10;

G02 X10 Y10 R10;

G02 X10 Y10 R-10;

G02 A90 I10 J0;

G02 A-90 I10 J0 Z10;



Descripción:

El cero local será manejado como el centro del círculo si los parámetros I, J se omiten en los comandos G02 o G03.

El sistema usará el cero local como el centro de el círculo y realizará la función.

Por ejemplo G02 A30 – el cero local es el centro, la distancia entre la posición actual de la herramienta y el centro se utilizará como el radio, y la trayectoria de la herramienta será en el sentido de las manecillas del reloj a lo largo del círculo desde la posición actual a 30 grados (las modalidades INC o ABS se aplican).

### **G03 (ARCR) Movimiento de interpolación circular Antihorario**

Éste es lo mismo que G02 excepto el movimiento que es en contra de la dirección de las manecillas del reloj.

### **Interpolación helicoidal**

La interpolación helicoidal es apoyo. Esto incluye la generación de un arco mientras se mueve el eje Z. Una posición del eje Z debe ser comandada.

El siguiente comando:

```
G01 X10. Y10. Z0.
```

```
G02 X10. Y10. Z-5. I-10.
```

Generará una revolución con un radio de 10. en los planos X y Y moverá el eje Z a una posición de -5.

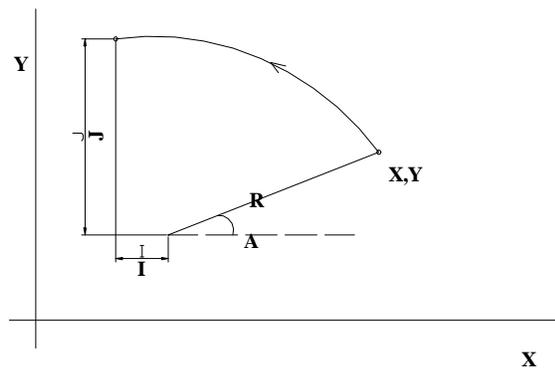
Si se requiere más de una revolución una "P" indicará el número de revoluciones.

Por ejemplo:

```
G01 X10. Y10. Z10.
```

```
G02 X10. Y10. Z-5. I-10. P5
```

Generará 5 revoluciones. El eje Z bajará una unidad por revolución.



### **G02.1 (SPLL) Interpolación espiral Horario**

Crear una espiral con trayectoria en el sentido de las manecillas del reloj con una proporción de alimentación dada desde la posición presenta el punto final especificado por los parámetros. La función es para crear una figura de espiral sobre un plano inclinado.

Formato:

```
G02.1X_Y_Z_I_J_P_
```

X, Y, Z, es la posición de destino.

I, J, es el centro de la espiral.

P es el número de círculos usados para múltiples espirales.

Uso:

G02.1 X10 Y10 Z10 I10 J10;

G02.1 X10 Y10 I5 J0;

G02.1 X10 Y10 I0 J0 P1;

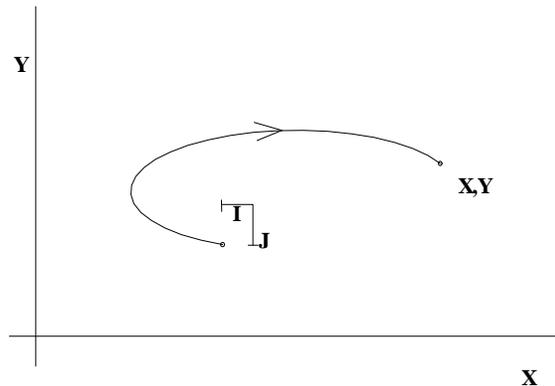
Descripción De G02.1:

1.- Mientras en la modalidad G90 el valor de la coordenada después de X, Y, Z, U y V son relativos al cero actual. En la modalidad G91 ellos son relativos a la posición actual.

2.- El centro del arco (I y J), son siempre relativos a la posición actual de inicio.

3.- P es usado para espirales aún cuando tiene un ángulo de centro mayor que  $2p$ . Cuando  $P = n$ , el número de círculos es mayor que  $n*2p$  pero menor que  $(n + 1)*2p$ . Cuando  $P = 0$ , el parámetro puede omitirse.

4.- Z es usado para expresar la coordenada Z del punto final si es diferente de la posición inicial. Cuando no existe movimiento en el eje Z, este parámetro puede omitirse, por otra parte es descrito como una espiral helicoidal.



### **G03.1 (SPLR) Interpolación Espiral con giro Anti horario**

Igual que G02.1 excepto que el movimiento es en espiral contra las manecillas del reloj.

## G04 (DWELL)

Este comando es usado para causar un retraso o demora en el programa. El tiempo de retraso puede ser especificado por los siguientes parámetros.

Formato:

G04 N\_

G04 X\_

G04 P\_

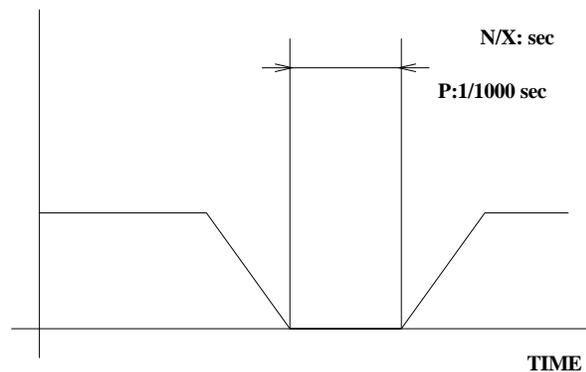
N, X especifica el tiempo de retraso en segundos. P en milisegundos.

Uso:

G04 N1.5;

Descripción:

El uso de X y N es idéntico. Puede ser cualquier número flotante. La resolución es 0.01 segundos.



## G08 (ARC)

Generará movimientos para crear un arco a lo largo de una trayectoria que es definida por el punto inicial, punto medio y punto final a una proporción de alimentación dada.

Formato:

G08 X\_Y\_Z\_I\_J\_

X, Y y Z son los puntos finales.

I y J representan el punto medio en el círculo.

Uso:

G08 X10 Y10 I10 J10;

G08 X10 Y10 I0 J10;

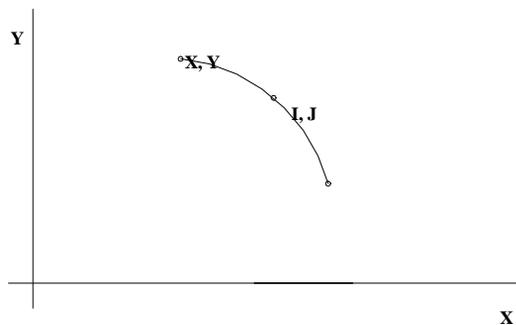
G08 X10 Y10 Z10 I0 J10;

Descripción:

1.- En la modalidad G90, el valor de la coordenada después de X, Y, Z, U, V y I, J es relativa al cero local. En la modalidad G91, son relativas al punto actual de inicio.

2.- Cuando los tres puntos están exactamente sobre una línea recta, el comando tiene la misma función que G01.

3.- Z es usado para expresar la posición final del eje Z si éste es diferente a la posición de inicio. Cuando no hay movimiento en el eje Z, este parámetro puede omitirse; por otra parte, describe un arco helicoidal. El parámetro Z del punto medio no es necesario.



### **G10 (WRITE)**

Este comando es designado para modificar algunos parámetros especiales sobre el vuelo. Parámetros que pueden ser cambiados en el programa de NC como diámetro de herramienta, longitud de herramienta y coordenadas.

Formato:

G10 T\_D\_H\_ ; o

G10 G5\_X\_Y\_Z\_ ;

T: ID de herramienta.

D: Diámetro de herramienta.

H: Longitud de herramienta.

G5\_: Coordenada de trabajo, Puede ser G53.1 ~ G59.9

X, Y, Z: Nuevas coordenadas

\*\*Estos cambios son cambios permisibles. Los nuevos valores serán escritos en la memoria del sistema.

### **G12 (final de círculo horario)**

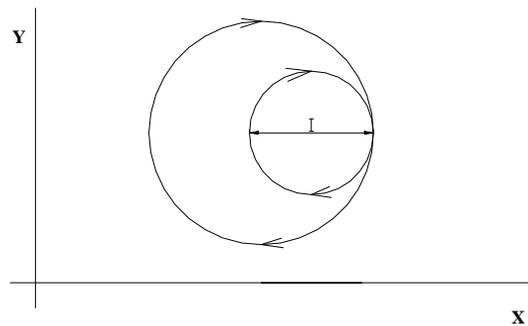
Este comando es designado para realizar corte final de un círculo o para recortar el borde afilado de los círculos.

Formato:

G12 I\_

I es el radio del círculo.

Para usar esta función el usuario tiene que localizar la herramienta sobre el centro del círculo llamando G12. No habrá movimiento sobre el eje Z. El camino de la herramienta será como sigue:

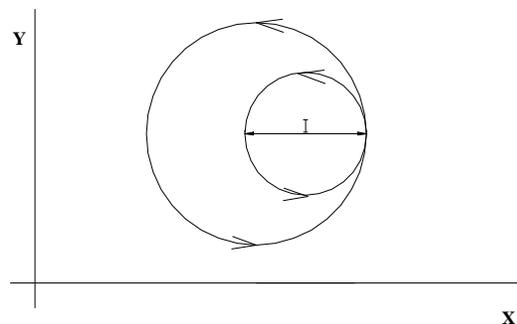


### **G13 (final de círculo antihorario)**

Igual que G12 excepto antihorario

El modo de compensación de radio se aplicará.

Sugerencia: use G40 antes de G12 o G13.



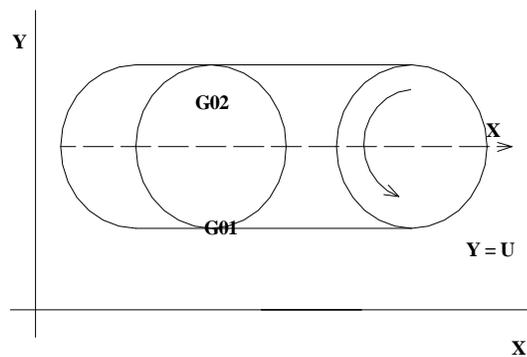
## **G16 Y\_U** ----Opción.

Este comando es designado para apoyar la programación de superficie cilíndrica. Este comando debe usarse siempre con mesa rotatoria. Para usar este comando, el usuario puede programar la figura a cortarse sobre una superficie cilíndrica., en un plano xy. Entonces use G16 antes de programar la figura. Este comando emitirá pulsos para el eje Z en lugar del eje Y después de la conversión basada en el radio cilíndrico especificado. Porque después de que este comando se usa, el eje Y será reemplazado por el eje U por lo que es muy importante localizar el eje Y en el punto de inicio correcto antes de usar este comando. Cualquiera G17, G18 o G19 cancelarán esta función.

Formato:

G16 R\_;

R es el radio del cilindro.



## **Selección de Plano de Trabajo**

**G17 (XY)**

**G18 (XZ)**

**G19 (YZ)**

Selecciona los planos XY, XZ, o YZ como el plano de programación principal.

Formato:

G17; -plano XY

O: G18; -plano XZ

O: G19; -plano YZ

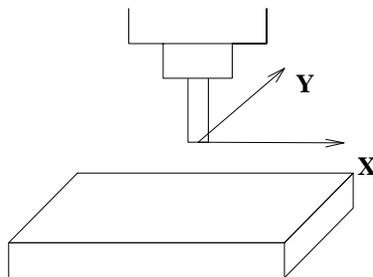
Estos comandos influenciarán la dirección de movimiento de los ejes.

## **Descripción del plano de trabajo seleccionado:**

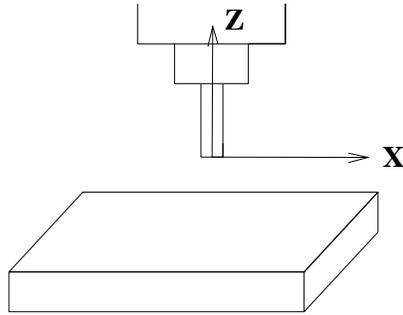
1.- Cuando G18 o G19 son seleccionados como el plano principal , la relación entre los ejes X, Y y Z en el programa y el movimiento de su eje actual es determinado por **XYZ MODE** en la página de parámetros del usuario. Su relación es mostrada en la siguiente tabla:

	ABS MODE		INC MODE	
	PROG	MACHINE	PROG	MACHINE
G17	X	X	X	X
	Y	Y	Y	Y
	Z	Z	Z	Z
G19	X	X	X	Y
	Y	Y	Y	Z
	Z	Z	Z	X
G18	X	X	X	Z
	Y	Y	Y	X
	Z	Z	Z	Y

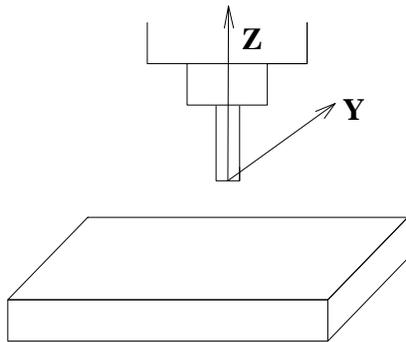
PROGRAMACION INDIRECTA: Aunque el absoluto es el mas comúnmente usado, el incremental tiene una ventaja especial: Solo G17, G18 o G19 necesitan ser cambiados para permitir a un programa de NC iniciar en otro plano.



**G17**



**G18**



**G19**

### **G20 (IN)**

Pone el sistema de CNC en pulgadas como unidad de dimensión.

Formato:

G20;

Descripción:

1.- Todos los parámetros de longitud en el programa de NC como X, Y, Z, U, V, R, L, I y J serán influenciados por G20. Los parámetros visualizados en la pantalla también se basarán en la unidad actual. La unidad por defecto es fija en la página de parámetros de usuario.

2.- El parámetro de proporción de alimentación es asimismo influenciado por G20.

### **G21(MM)**

Pone el sistema de CNC a las dimensiones de MM.

## G22 (CONTOUR) Ciclo de fresar contorno ----Opción

Ciclo de fresado de contorno

El ciclo de fresado de contorno permite un contorno para ser definido con una profundidad dada. El control automático compensará la trayectoria de la herramienta conforme al tamaño de la herramienta.

Formato:

G22 N\_R\_Z\_;

N especifica el número de línea (o la etiqueta) donde comienza el contorno.

R es el despeje de plano de posición.

Z es la profundidad del contorno.

Esta función es definida por el macro del usuario. G41 es la dirección normal de compensación de la herramienta. Por lo tanto si la dirección definida del contorno es en dirección de las manecillas del reloj y el valor de N es positivo, el sistema hará fresado elevado. Si la dirección definida del contorno es en sentido contrario de las manecillas del reloj y el valor de N negativo entonces el sistema hará lo convencional.

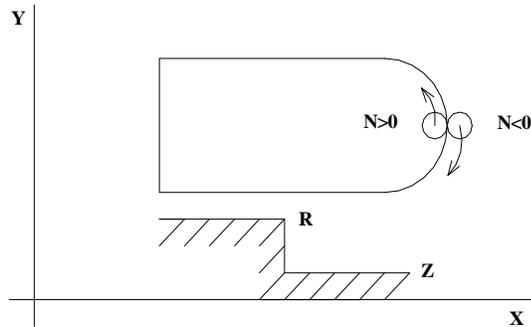
Esta función asumirá que el contorno es una figura cerrada. Si el punto de destino no baja sobre el punto de inicio, el sistema conectará automáticamente esto dos puntos por una línea recta y cerrará el contorno.

La siguiente matriz muestra la relación de N, dirección de contorno y dirección de fresar:

Entrada de usuario		
Valor N	Dirección del contorno	Dirección de fresar
+	Antihorario	Fresar externo (antihorario)
-	Antihorario	Fresar interno (horario)
+	Horario	Fresar externo (horario)
-	Horario	Fresar interno (antihorario)

Uso:

G22 N100 R10 Z-10;



### **G23 (PKT) Ciclo universal de Cajeadado ----Opción**

Esta es una función de cajeadado universal. Permite al programador definir una forma irregular de cajeadado. El control generará una trayectoria de herramienta para limpiar el material dentro de la caja a una profundidad especificada. El ancho y la profundidad de corte serán definidos en la línea de comando G23.

Formato:

G23 N\_R\_Z\_Q\_D\_;

N especifica el número de línea (o etiqueta) donde el contorno comienza.

R es la posición del plano de despeje.

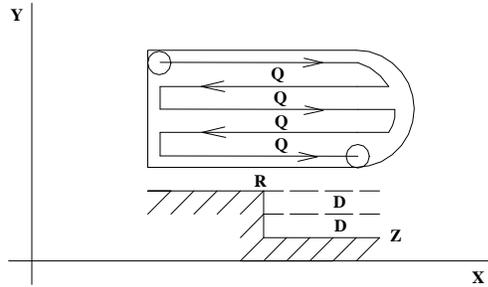
Z es el botón de posición del contorno.

Q especifica el incremento (mm/inch) en la dirección xy.

D especifica el incremento (mm/inch) en la dirección z.

La dirección de corte puede ser especificada. Puesto que el funcionamiento siempre se hará dentro del fresado se sugiere que el contorno se describa en el programa en dirección contraria a las agujas del reloj. Si el corte debe ser en la dirección de las manecillas del reloj una N negativa debe ser programada para decirle al sistema invertir la dirección.

Uso: G23 N-100 R10 Z-10 Q4 D3;



## G24 (RECT\_PKT) Ciclo de Cajeado Rectangular

Generará un bolsillo rectangular con los parámetros dados a una proporción de alimentación dada con la herramienta actual.

Formato:

G24 X\_Y\_L\_W\_Z\_R\_Q\_

X, Y especifica la esquina baja izquierda de la caja.

L es la longitud del rectángulo en el eje X

W es el ancho del rectángulo en el eje Y.

Z es la profundidad de la caja en el eje Z.

R es la posición del plano de referencia.

Q es el paso de alimento.

Uso:

G24 X10 Y10 Z-20 L100 W200 R1 Q1;

O: G24 X10 Y10 Z-20 L100 W200 R1;

Descripción:

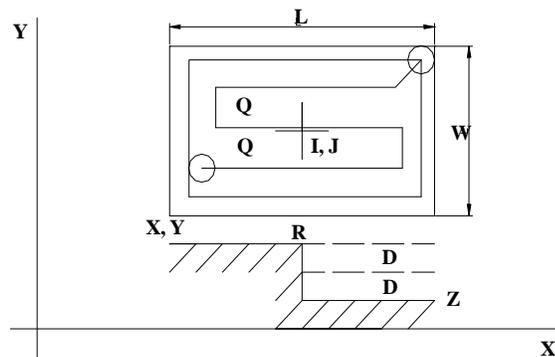
1.- La compensación del radio de la herramienta (G41, G42) será cancelada cuando inicie cajeado rectangular. El sistema usará el radio de la herramienta actual para determinar la trayectoria actual de corte.

2.- Cuando el radio de la herramienta no encaja se conserva el ciclo de comando, o cuando el radio de herramienta es muy largo , una alarma se generará y el programa será interrumpido.

3.- Cuando el radio es omitido el paso de alimentación es definido automáticamente como el radio actual de la herramienta.

4.- La proporción de alimentación es especificada por un parámetro del usuario (Z alimentación en PCK) como el porcentaje de proporción de alimentación de XY. La proporción de alimentación horizontal es igual a la proporción de alimentación dada.

5.- El modo de programación ABS/INC solo influenciará el punto de inicio de la caja.



### **G25 (CIR\_PKY) Ciclo de Cajado Circular**

Generará un cajado circular a una proporción de alimentación como se describe en los parámetros.

Formato:

G25 X10 Y10 Z-20 I50 J50 R1 Q1;

O: G25 X10 Y10 Z-20 I50 J50 R1;

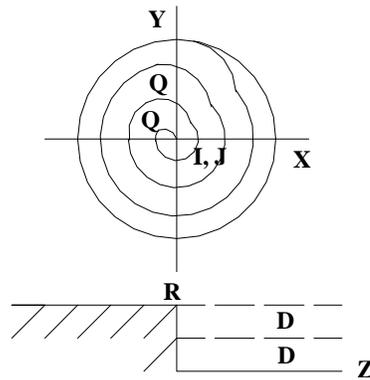
Descripción:

1.- La compensación del radio de la herramienta (G41, G42) será cancelada. El sistema usará automáticamente el radio de la herramienta actual para determinar el camino cortante.

2.- Si el radio de la herramienta no se pone en los parámetros o el radio de la herramienta es demasiado grande una alarma será generada y el programa se interrumpirá.

3.- Cuando Q es omitida el paso de alimentación es automáticamente definido como el radio actual de la herramienta.

4.- La proporción de alimentación es determinada por un parámetro de usuario (ZFEED IN PCK). Este es calculado como un porcentaje de la proporción de alimento de XY. La proporción de alimentación horizontal es igual a la proporción de alimentación actual



### **G26 (DIE\_F) Ciclo de Fresado Cuña Hembra.**

Ciclo de corte cuña hembra. Este es usado para finalizar una caja cuando las paredes de la caja no son perpendiculares al botón de la caja. Este es designado para crear calado de ángulos.

Formato:

G26 N\_D\_R\_Z\_A\_C\_;

N especifica el número de línea (o etiqueta) donde comienza el contorno.

R es la altura despejada.

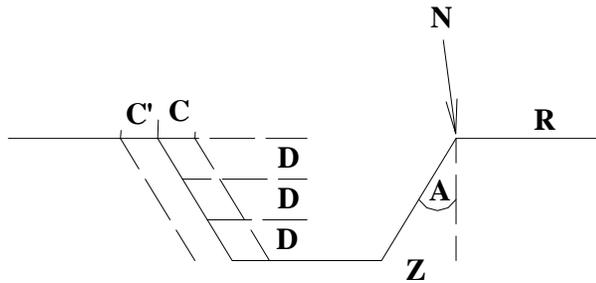
Z es la posición más baja de la cavidad.

D es el incremento en la dirección Z.

C especifica el espesor de desplazamiento sobre el lado de la pared entre el contorno curvo de la línea y el cóncavo real.

A es el ángulo cónico desde la cima al fondo de la cavidad.

\*Esta función está designada a usarse como un ciclo de maquinado secundario.



### **G27 (DIE\_M) Ciclo de Fresado Cuña Macho**

Ciclo de corte cuña macho.

Formato:

`G27 N_D_R_Z_A_C_;`

\*Esta función es designada a ser usada como un espejo de G26.

\*Ver G26 para definiciones de parámetro.

\*Si la forma del contorno es asimétrica, usar la función de espejo para igualar a la parte macho de la parte hembra.

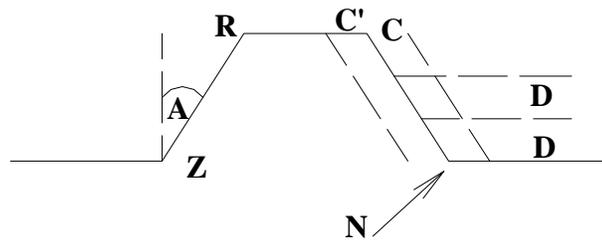
Ejemplo:

`G26 N100 R10 Z-10 Q4 D3 A5;`

`MIRROR;`

`G27 N-100 R10 Z-10 Q4 D3 A5;`

\*La compensación del radio de la herramienta será automáticamente activada basándose en los parámetros actuales de la herramienta.



## **G28 (ZERO RETURN)**

Regresa los ejes a la referencia (máquina) punto cero a la proporción de alimentación rápida.

Formato:

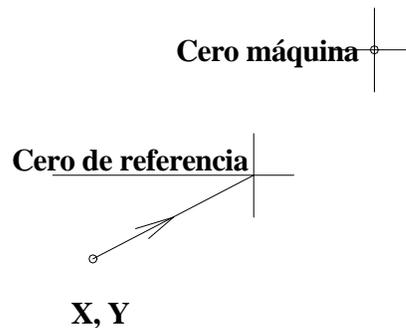
G28 X Y Z

Un valor siguiendo X, Y, Z no es necesario. Si no es especificado el eje, todos los ejes retornarán al home de máquina. Sin embargo, los ejes individuales pueden ser especificados.

Uso:

G28 XY;

G28



## **G34 (CIR\_CYC) CICLO CIRCULAR**

Repitiendo la máquina el agujereado en un círculo dando la proporción de alimentación y la herramienta en un programa. Previo al ciclo siendo llamada una

operación de barrenado antes programada. El control repetirá entonces la operación de taladrado en los agujeros siguientes de acuerdo a los parámetros en el comando G34.

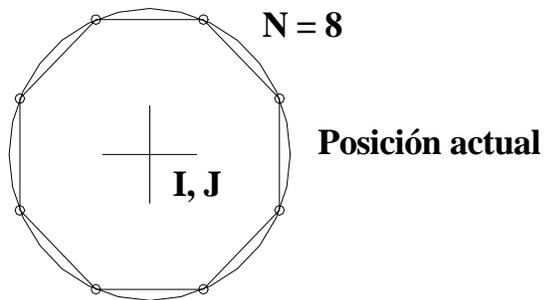
Formato:

G34 I\_ J\_ N\_

Donde I, J es el centro del círculo

N es el número de agujeros

La posición es basada en el modo absoluto.



### **G35 (LINE\_CYC) AGUJEROS EN LÍNEA**

Repitiendo el ciclo sobre una línea recta dando la proporción de alimentación y la herramienta en el programa. Previo al ciclo siendo llamada una operación de barrenado antes programada. El control repetirá la operación de barrenado en los agujeros siguientes de acuerdo a los parámetros en el comando G35

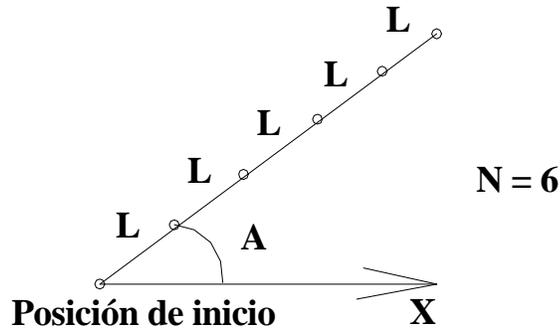
Formato:

G35 L – A – N –

L es el espacio entre los agujeros

A es el ángulo de la línea recta

N es el número de agujeros



### **G36 (ARC\_CYC)**

Repetiendo el ciclo sobre un círculo dando la proporción de alimentación y la herramienta en el programa. Previo al ciclo siendo llamada una operación de barrenado antes programada. El control repetirá entonces la operación de barrenado en los agujeros siguientes de acuerdo a los parámetros en el comando G36.

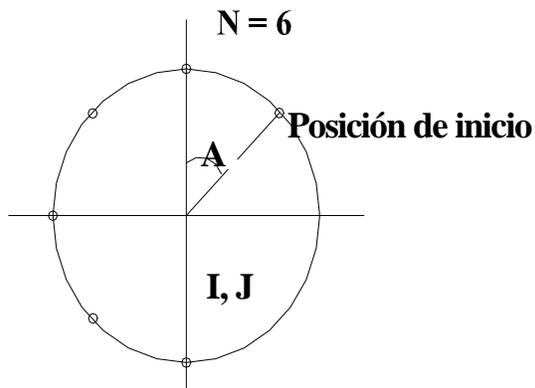
Formato:

G36 I\_J\_A\_N\_;

I, J son la distancia entre el punto corriente y el centro sobre la dirección X y Y

A es el ángulo entre los agujeros

N es el número total de agujeros



### **G37 (RECT\_CYC)**

Repetiendo el ciclo sobre una matriz dando la proporción de alimentación y la herramienta en el programa. El control repetirá entonces la operación de barrenado en los agujeros siguientes de acuerdo a los parámetros en el comando G37.

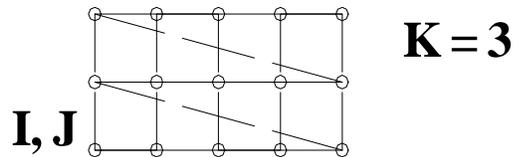
Formato:

G37 I – J – N – K –

I, J es el centro del intervalo de distancia en la dirección X, Y.

N, K es el número de repeticiones en la dirección X, Y.

**N = 5**



**Posición de inicio**

### **Compensación de la Herramienta – G40, G41, G42, G43, y G49**

Hay dos clases de compensación de herramienta en el sistema DYNA 4M – compensación de la longitud de herramienta y compensación del radio de la herramienta.

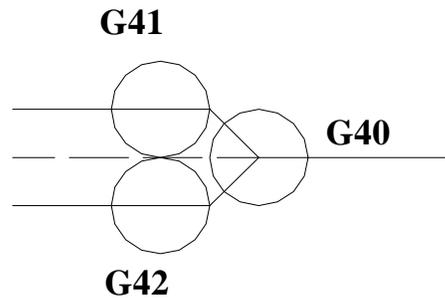
#### **COMPENSACIÓN DEL RADIO DE LA HERRAMIENTA**

La compensación del radio de la herramienta es un método con el cual cambiando el camino de la herramienta del camino original moviendo a la derecha o a la izquierda del programa de camino. Esta labor es fácil para el programador desde el radio de la herramienta no necesita ser calculado y agregando cada comando de posición. Normalmente la compensación de la cuchilla se programa a cambio exactamente por el radio de la herramienta para igualar los cortes finalizando el camino programado. La función TOOL en el modo MENU es usada para introducir todos los parámetros de las herramientas así como Radio/Diámetro de la herramienta, compensación de la herramienta (o valor de uso) y longitud de la herramienta. El valor actual de la compensación es la suma de los radios de las herramientas y compensación de herramienta. La compensación del radio de la herramienta esta disponible solamente en los ejes X – Y.

La compensación del radio de la herramienta es fija y se restablece usando los comandos G40, G41, y G42. G40 es usado para cancelar la compensación del radio de la herramienta.

**G40 (OFF\_COMP)** Cancela la compensación del radio de la herramienta

Formato: G40;



### Dirección de compensación

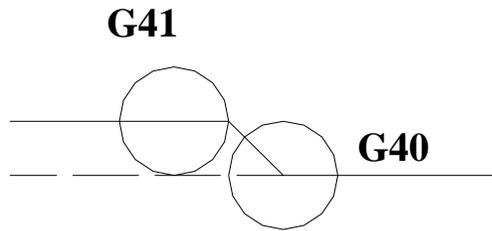
**G41** seleccionará la compensación izquierda de la herramienta, esto es, la herramienta será compensada a la izquierda del camino programado para compensar la dimensión especificada por el valor del radio de la herramienta. El sistema recuperará automáticamente el radio de la herramienta correspondiente y el valor de desplazamiento de la página de parámetro de herramienta. Además, el usuario puede especificar un valor adicional de desplazamiento usando el parámetro en el comando. La cantidad total compensada será la suma del valor de desplazamiento de la herramienta y el valor Q.

G41

G41 D\_

G41 Q\_

Un comando G41 por si mismo usará el mismo número de compensación como el número de la herramienta. Un G41 D\_ especifica un número diferente de compensación. Un G41 Q\_ especifica una compensación adicional del valor de radio o cantidad.



**G42** seleccionará la compensación derecha de la herramienta, esto es, la herramienta será compensada a la derecha del camino programado para compensar el tamaño del radio de la herramienta fijo en el parámetro de radio de herramienta. El sistema recuperará automáticamente el radio de la herramienta correspondiente y el valor de desplazamiento de la página de parámetro de herramienta. Además, el usuario puede especificar un valor adicional de desplazamiento usando el parámetro en el comando. La cantidad total compensada será la suma del valor de desplazamiento de la herramienta y el valor Q. Los parámetros son los mismos como en G41.

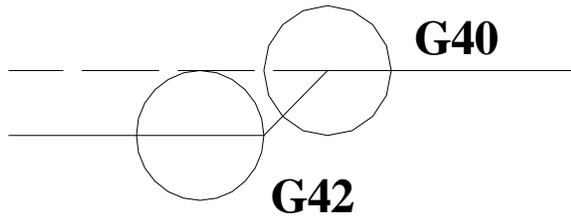
G42

G42 D\_

G42 Q\_

Un comando G42 por si mismo usará el mismo número de compensación como el número de la herramienta. Un G42 D\_ especifica un número diferente de compensación. Un G42 Q\_ especifica una compensación adicional del valor de radio o cantidad.

Cuando la compensación del radio de la herramienta se activa, el sistema iniciará ordenando 3 movimientos o 5 comandos para prevenir interferencias en el camino de la herramienta. Las funciones son modo paso a paso o modo continuo.



### Interferencia

La interferencia de herramienta puede ser detectada y evitada si ocurre dentro de tres comandos de movimiento. Una alarma será generada y el proceso se detendrá. Como se muestra en las figuras siguientes, la interferencia puede detectarse y evitarse.

Sin embargo, la figura siguiente muestra la interferencia no puede evitarse debido al número de comandos y un sobre corte puede ocurrir.

### Iniciando compensación

El cuidado debe ser tomado cuando inicie la compensación para evitar sobre cortes. Por lo tanto el inicio es muy importante. Examine el programado y el camino actual de la herramienta.

### **Fin de la compensación**

Tenga cuidado cuando la compensación finalice. La salida debe hacerse desde el perfil.

### **Compensación de la longitud de la herramienta – G43**

G43 permite compensar la longitud de la herramienta. Esto permite al usuario utilizar herramientas con diferentes longitudes. El sistema recobrará automáticamente la longitud del valor de desplazamiento de la herramienta actual y sumara cualquier valor adicional de desplazamiento (especificado por Q en la línea de comandos) para formar el valor total de compensación.

G43

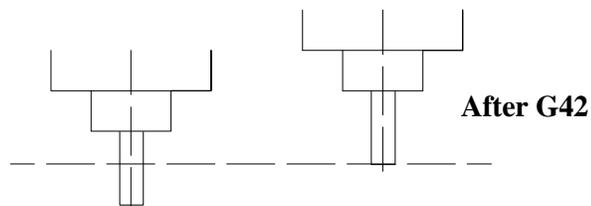
G43 H\_

G43 Q\_

Los valores de desplazamiento de la longitud de herramienta son vinculados al número de herramientas. Por lo tanto si la herramienta #2 es llamada y un G43 aparece sin una H\_ el control compensará el desplazamiento de la longitud para la herramienta #2. Si otro valor sigue la H el control usará el valor de desplazamiento para la herramienta definida en los parámetros como se especifica en la “H”.

Q permite adicionar la compensación del desplazamiento de la longitud. La compensación final de la longitud es igual al desplazamiento común de la herramienta, con el valor de Q dado en este comando.

Si  $Q = 0$ , el desplazamiento de la longitud de la herramienta es igual a 0. La compensación de la longitud es lo mismo que la longitud de la herramienta. El parámetro Q puede omitirse en esta situación.



### **G49 (OFF\_TL)**

Cancela la compensación de la longitud de herramienta.

Formato: G49;

### **G50 (OFF\_TRAN)**

Cancela las funciones escala(scale), girar(rotate) y espejo(mirror).

Formato: G50;

Vertambien: G51(SCALE), G52(ROTATE), G53(MIRROR)

## **G51 (SCALE)**

Es usado para alargar o reducir el tamaño de una forma especificada por un programa. La escala es dada por los parámetros especificados.

Formato: G51 I\_J\_X\_Y\_Z;

G51 I\_J\_P;

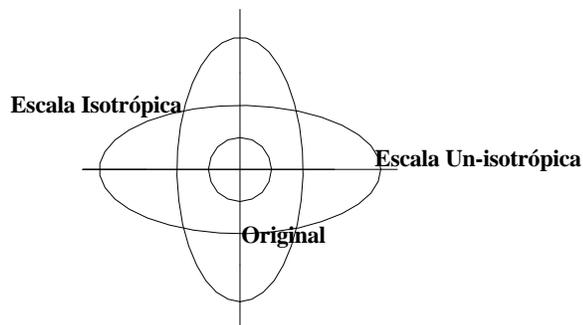
X, Y, Z especifica los factores de la escala en cada eje.

Usar: G51 I0J0X2 Y2 Z2;

G51 I0J10P2;

Descripción:

1. Los factores de escala pueden especificarse para cada eje y crear una elipse.
2. La escala se basa sobre el plano actual de trabajo.
3. El factor de escala de cada eje puede ser desde 0.1 a 100.
4. La función de escala no afectará la compensación del radio de la herramienta..  
En algunos casos el radio en un arco a escala puede ser tan pequeña para la compensación del radio de la herramienta.



### **G51.1 (MIRROR)**

Los espejos de una figura especificada en un programa de acuerdo a una línea de espejo puede definirse por dos puntos.

Formato: G51.1 X\_Y\_I\_J\_

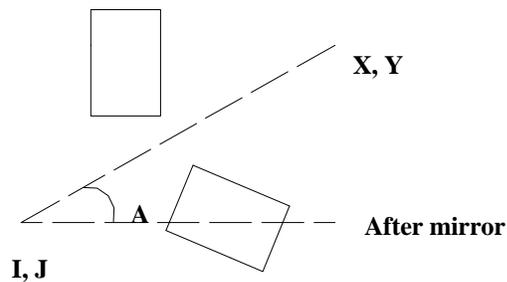
G51.1 I\_J\_A\_

(X, Y) es un punto y (I, J) son otro punto en la línea del espejo.

Usar: G51.1 X0 Y0 I10 J10;

Descripción:

1. El plano del espejo es vertical al plano principal.
2. G51.1 invertirá la dirección del camino. La dirección de compensación de la herramienta es basada sobre la dirección del camino después de M53.



## G51.2 (XYZ)

Especial definición del plano principal para programar en otros planos como XY, YZ y XZ.

Descripción:

El programa del plano principal normal definido por G17, G18, G19 cambiará con este comando. G17, G18, G19 son usados para reestablecer el plano principal originalmente programado por un comando M54.

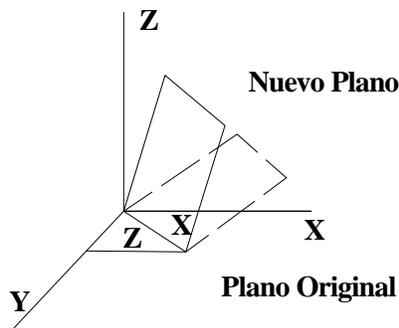
Formato: G51.2 Z\_X\_

Z define el ángulo alrededor del eje básico Z a cero local.

X define el ángulo alrededor del eje básico X a cero local.

Usar: G51.2 Z45X30;

1. Use el eje X como un eje de rotación para rotar los ejes Z y Y 45 grados adelante desde un nuevo sistema coordenado XY.
2. Use el eje Y como un eje de rotación para rotar el eje X 30 grados en el sentido de las agujas del reloj desde un nuevo sistema coordenado.
3. Después de formar el nuevo sistema coordenado, todos los comandos que siguen usarán el nuevo sistema coordenado antes de llamar los comandos G17, G18 o G19.



### **G52 (ZERO\_AT)**

Establece un cero local en un punto dado.

Formato:

G52 X\_Y\_Z\_U\_V\_

O: G52 A\_L\_Z\_

X, Y, Z, U, V o A, L, Z define la nueva posición local. Todos los valores serán referenciados a la coordenada actual de trabajo. El modo ABS/INC tendrá el mismo efecto.

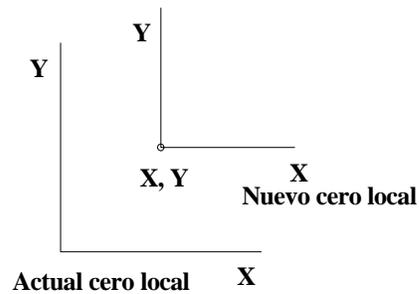
Usar: G52 X10Y10Z10;

G52 L10A45Z10;

Descripción:

1. El comando establece solamente un cero local y no cambia el sistema coordenado actual de trabajo.

2. Puesto el sistema coordenado actual de trabajo borrará el cero local.



### **G53 (COORD0)**

Selecciona las coordenadas básicas de la máquina como el actual sistema coordenado del programa.

Formato: G53;

Descripción:

1. El punto cero de G53 es conocido como el cero de la máquina. Este es definido relativo al punto de referencia de la máquina. No puede ser cambiado por el usuario.

G53.1 – G53.9

**G54.0 (COORD1) – G54.9**

**G55.0 (COORD2) – G55.9**

**G56.0 (COORD3) – G56.9**

**G57.0 (COORD4) – G57.9**

**G58.0 (COORD5) – G58.9**

**G59.0 (COORD6) – G59.9**

Selecciona un sistema coordenado de trabajo como el sistema coordenado actual en el programa.

Formato: G54;

Descripción:

1. El usuario puede seleccionar G53.1 – G59.9 con un comando de NC. El punto cero de G53.1 – G59.9 puede cambiarse por un programa de NC (G10). También pueden cambiarse desde la página STATUS.
2. Seleccionando un diferente G53.1 – G59.9 borrará el sistema coordenado local actual.

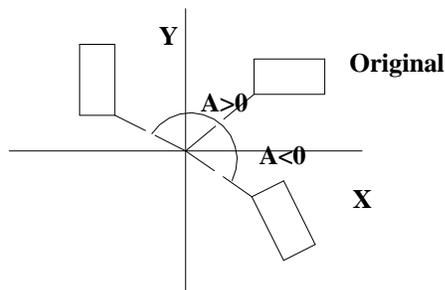
### **G68 (ROTATE)**

Girará un programa alrededor de un punto dado.

Formato:                   G68 I\_J\_A\_;

I, J es el punto central de rotación

R es el ángulo de rotación



### **G73 (STEP\_CYC)**

Ciclo de barrenado en una posición dada por la herramienta y la proporción de alimentación actual. El eje Z avanzará a una profundidad designada por el parámetro. Una vez alcanzada retirará la cantidad especificada por el parámetro del usuario.(el valor M para G83). El proceso se repetirá hasta que la profundidad final se alcance.

Formato:

G73 X\_Y\_Z\_R\_Q\_P\_

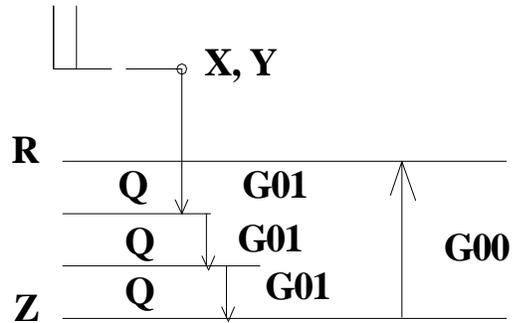
en donde X, Y es la posición de barrenado.

Z es la posición del agujero.

R es el plano de referencia.

P es el tiempo que espera al final de cada paso

Q es la profundidad incremental de cada paso



### G74 (TAP\_REV)

Agujereado hacia atrás en una posición dada. Ver G84 (TAP) para mayor detalle.

Formato:

G74 X\_Y\_Z\_R\_F\_

G74 X\_Y\_Z\_R\_E\_

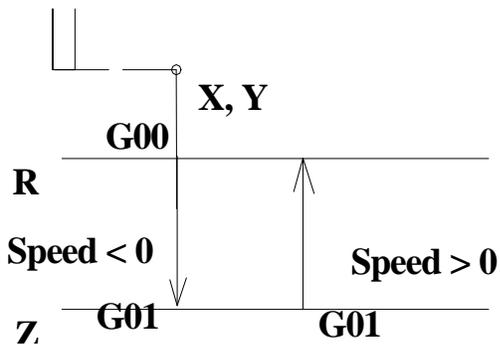
en qué X, Y es la posición de taladrado

Z es la posición del fondo del agujero

R es el plano de despeje

I, J es la cantidad de cambio en X, Y.

La posición se basa en el modo absoluto instruccional.



## **G81 Orden de Cancelación de Ciclo**

### **G81 (DRILL)**

Agujeros barrenados en una posición dada a la proporción de alimentación en curso

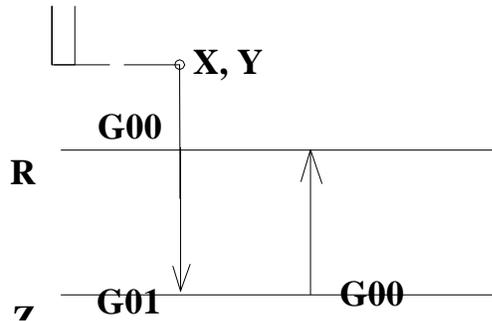
Formato:                G81 X\_Y\_Z\_R\_

X, Y es la posición de barrenado

Z es la longitud del agujero

R es el plano de referencia

Las posiciones están basadas en el modo de instrucción absoluto/incremental



### **G82 (DRILL\_P)**

Barrenado en una posición dada por la proporción de alimentación en curso con una posición de fondo residente. Este comando es lo mismo que G81 agregando residencia.

Formato:

G82 X\_Y\_Z\_R\_P\_

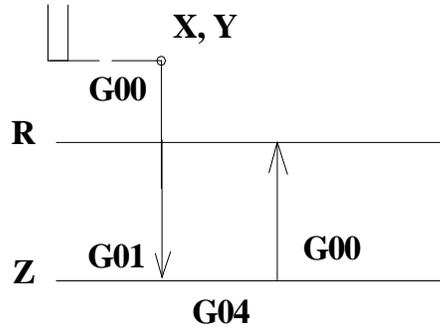
X, Y es la posición de barrenado

Z es la posición de fondo del agujero

R es el plano de referencia

P es el tiempo de residencia en el fondo del agujero.

La posición es basada en el modo instruccional absoluto/incremental



### **G83 (DRILL\_Q) PICOTAZO TALADRANDO**

Este ciclo se intenta para usarse en agujeros profundos. Alimentará abajo a una profundidad especificada por una Q. Una vez que el nivel se alcanza, el eje Z regresará rápidamente en proporción a la alimentación, y entonces se posiciona a una alimentación rápida. La distancia entre el punto previo de corte y la posición del siguiente punto se especifica por el usuario.

Formato: G83 X\_Y\_Z\_Q\_R\_

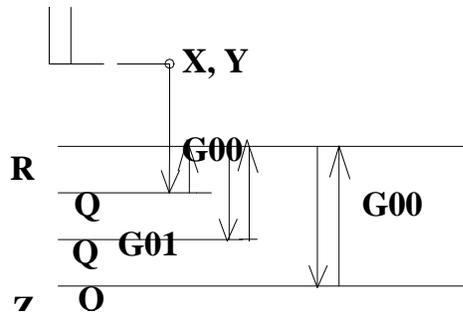
X, Y es la posición de barrenado

Z es la posición del fondo del agujero

R es el plano de referencia

Q es la profundidad incremental en cada paso de barrenado

La posición es basada en modo absoluto/incremental.



## G84 (TAP) ROSCADO

El roscado rígido sincronizará al husillo y al eje Z a las RPM actuales del husillo a una profundidad especificada por el valor de E. El husillo rotará en sentido horario (M3) y el eje Z alimentará a una profundidad especificada por el valor F o E.

Formato:

G84 X\_Y\_Z\_R\_F\_ - métrico

G84 X\_Y\_Z\_R\_E\_ - pulgadas

en donde X, Y es la ubicación del agujero

Z es la profundidad deseada

R es el espacio muerto del plano

F es la longitud de la rosca, solo usado en sistema métrico

E número de roscas por pulgada, solo usado en pulgadas.

Uso:

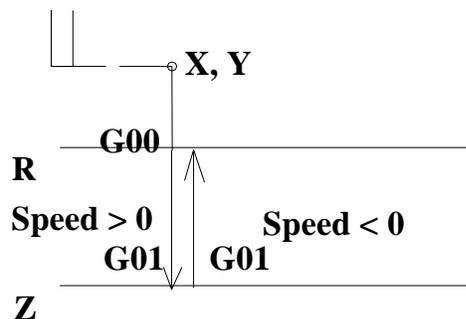
¼ - 20 a ser taladrado 1.000" de profundidad iniciando desde 0.100" partiendo a X=0 Y=0.

```
G84 X0 Y0 Z-1.0 R0.1 E20
```

6mm x 1.0 a ser taladrado 20mm de profundidad iniciando desde 2mm:

```
G84 X0 Y0 Z-20 R2 F1.0
```

Las posiciones están basadas en modo absoluto/incremental.



## **G85 (BORE)**

Barrenar un agujero a una posición dada con la proporción de alimentación y herramienta dados. El eje Z se posiciona primero en la línea y entonces alimentará a una profundidad especificada por R. El husillo regresará a la misma proporción de alimentación de la línea.

Formato:

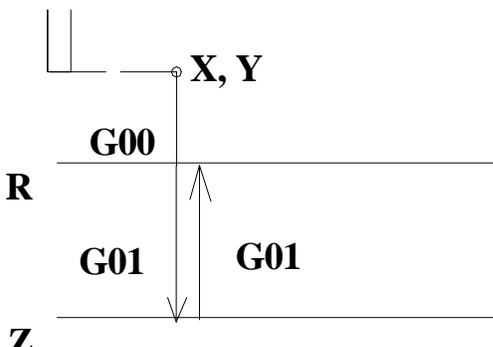
G85 X\_Y\_Z\_R\_

X, Y es la posición de barrenado.

Z es la profundidad del agujero

R es la coordenada Z de inicio del plano

Las posiciones están basadas en el modo absoluto/incremental



## **G86 (BORE\_P)**

Barrenado a una posición dada con intervalo en el fondo usando la proporción de alimentación y la herramienta actual. Cuando la profundidad de Z se alcanza, el husillo detendrá su rotación, regresando a la alimentación de la línea y continuando su rotación.

Formato:

G86 X\_Y\_Z\_R\_P\_

X, Y es la posición del agujero

Z es la profundidad del agujero

R es la coordenada Z de inicio en el plano

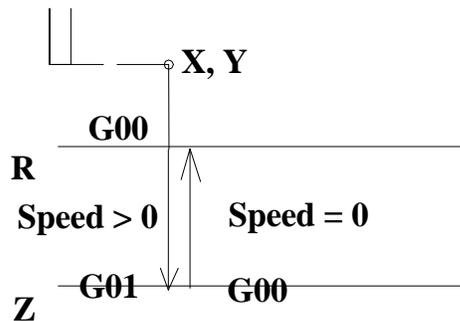
P es el tiempo de espera (milisegundos) en el fondo del agujero, el valor por defecto es cero.

La posición esta basada en el modo absoluto/incremental.

Uso: G86 X10 Y10 Z-10 R5 P1;

Descripción:

1. Si el husillo tiene un modo de orientación, la herramienta regresa al plano de referencia en el modo de orientación del husillo, por otra parte, la herramienta regresa manualmente cuando el husillo se detiene.



### **G87 (BACK\_B) BARRENADO ATRÁS**

Barrenar un agujero en una posición dada con cambio usando la proporción de alimentación y la herramienta actual. El husillo se posicionará encima del centro, detendrá su rotación, orientar, alimentación rápida a la posición de cambio en X y Y, entonces una profundidad Z rápida. Entonces cambiará lo especificado retornando I y J a la posición de centro X y Y y encendiendo el husillo. El husillo mantendrá el valor de Z. Esto evitará la herramienta rasguñe durante la perforación en inserción / retractación. El husillo rotará después de completar el ciclo. Fabricando el plano R debajo de el valor Z, esto se vuelve un ciclo de barrenado atrás.

Formato:

G87 X\_Y\_Z\_R\_I\_J\_

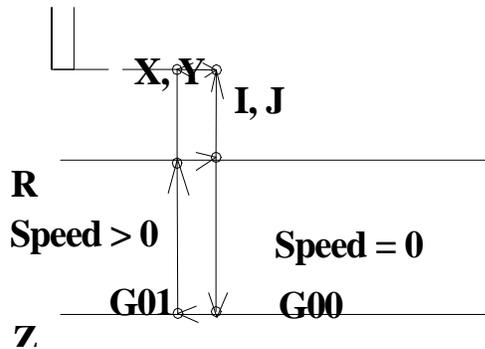
X, Y es la posición del agujero  
Z es la profundidad del agujero  
R es la coordenada Z del plano de inicio  
I, J es el valor de cambio en X, Y

La posición esta basada sobre el modo absoluto / incremental.

Ejemplo:

Retroceder barrenando un agujero a X1, Y1 y 1" con una profundidad de inicio 0.100" debajo del fondo del agujero usando una cabeza de barrenado con un trozo de herramienta extendiendo a 0.200" más allá del cuerpo de la cabeza.

G87 X0. Y0. Z1. R-1.1 I0.1 J0.1 F10.



### G88 (BORE\_M)

Barrenar una agujero a una posición dada con pausa usando la proporción de alimentación y la herramienta actual. El husillo detendrá su rotación a la profundidad e introducirá el estado de proporción de alimentación. Se regresará a una proporción rápida cuando se presione el botón cycle start. El husillo reasumirá su rotación al alcanzar el plano R.

Formato:

G88 X\_Y\_Z\_R\_P\_

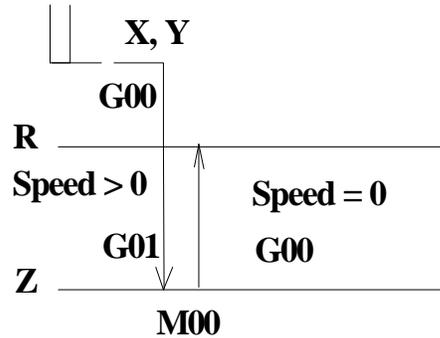
X, Y es la posición del agujero

Z es la profundidad del agujero

R es la coordenada Z del plano inicial

P es el tiempo de residencia (milisegundos) en el fondo del agujero, el valor por defecto es cero.

La posición esta basada en el modo de instrucción absoluto/incremental.



### G89 (BORE\_S)

Barrenar un agujero a una posición dada y retraerlo con proporción de alimentación y herramienta actual. Es lo mismo que G85 añadiendo residencia.

Formato:

G89 X\_Y\_Z\_R\_P\_

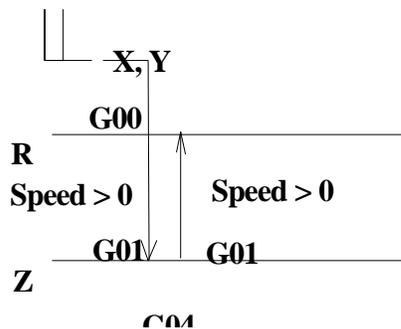
X, Y es la posición del agujero

Z es la profundidad del agujero

R es la coordenada Z del plano inicial

P es el tiempo de residencia en el fondo del agujero, el valor por defecto es cero.

La posición esta basada en el modo de instrucción absoluto/incremental



## **G90 (ABS) Y G91 (INC)**

ABS fija las coordenadas en modo absoluto.

REL fija las coordenadas en modo relativo

Formato:

G90;

G91;

Uso:

G00 X0 Y0;

G90;

G01 X100 Y100;

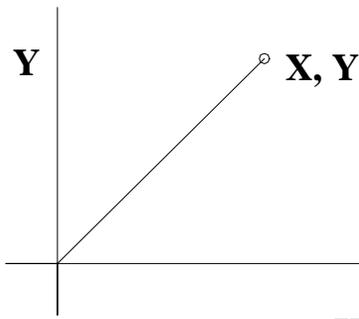
G91;

G01 X100 Y30;

En el ejemplo, el primer G01 mueve la herramienta a P1(100, 100), y el segundo G01 mueve la herramienta a P2 (200, 130).

Descripción:

1. En el modo ABS, el movimiento del comando de posición es relativo al cero actual. En el modo REL, el movimiento del comando de posición es relativo al punto de inicio del movimiento comandado.



## **G92 (CURRENT)**

Define el punto de referencia en el programa (cero local) desde el programa de NC

Formato:

G92 X\_Y\_Z\_U\_V\_

G92 A\_L\_Z\_

X, Y, Z, U, V son las nuevas coordenadas de posición

A, L, Z son las nuevas coordenadas de posición expresadas en coordenadas cilíndricas.

Uso: G92 X10 Y10 Z10 U0 V0;

Las coordenadas actuales de posición serán (10, 10, 10)

Descripción:

1. G92 siempre definirá la posición actual de la herramienta relativa a la nueva posición. El modo existente ABS/INC no afecta este comando.
2. El comando cambiará el cero local pero no podrá cambiar el sistema coordinado de trabajo actual.

## **G94 (F\_MIN)**

Este comando fija la proporción de alimentación como mm/Min

## **G95 (F\_REV)**

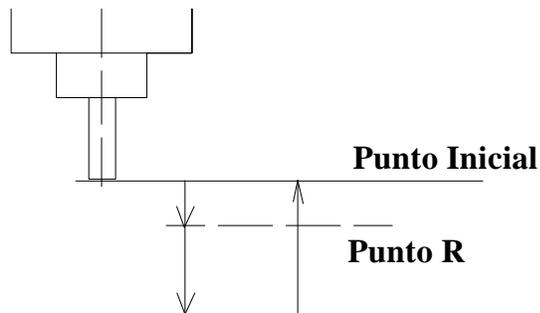
Este comando fija la proporción de alimentación como mm/Rev

## **G98 Y G99 (END\_Z0 Y END\_R)**

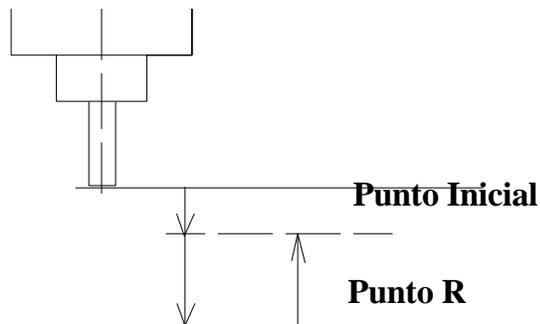
Estos comandos son usados con los ciclos de taladrado, barrenado y cajeadado. Ellos especifican la posición para el eje Z una vez que un agujero es maquinado y los ejes se

mueven a la ubicación subsecuente para otros agujeros. Las elecciones son: el eje Z debe ser posicionado al punto inicial antes de llamar al ciclo o a la posición específica por el parámetro.

**G98** – Posicionará al eje Z al punto inicial entre los agujeros. Por ejemplo si el eje Z se posiciona a un valor positivo de 25mm y el ciclo tiene un valor de 2mm el eje Z se moverá a 25mm entre los agujeros.



**G99** – Posicionará el eje Z al punto especificado por los parámetros entre los agujeros. Por ejemplo si el eje Z es posicionado a un valor positivo de 25mm y el ciclo tiene un valor de 2mm el eje Z se moverá a 2mm entre los agujeros.



**ESTOS SON DOS CODIGOS ESPECIALES DYNA (NO CORRESPONDEN A LOS CODIGOS G).**

**SMOOTH**= Este comando es usado para cambiar la proporción uniforme en un programa de NC.

**ZFEED**= Este comando permite al usuario cambiar la proporción de alimentación del eje Z, usado en ciclo de cajeado, en un programa de NC. El usuario puede especificar y modificar la proporción de alimentación del eje Z, usado en el ciclo de cajeado, solo en los

parámetros del usuario antes de la versión 2.2. Después de la versión 2.2. puede ser cambiado por un comando de NC. Este es un comando modal. Una vez que la alimentación se cambia, todas las siguientes proporciones de alimentación en Z en el ciclo de cajeado serán alterados hasta que otro comando ZFEED sea usado.