

# ProtoTRAK MX2

---

*Manual de Programacion, Operacion  
y Mantenimiento*

Document: P/N 16915 Version: 021095
--

**SOUTHWESTERN INDUSTRIES, INC.**

2605 Homestead Place

Rancho Dominguez, California 90220

Phn: (310) 608-4422 ♦ Fax: (310) 764-2668



---

# INDICE DE CONTENIDOS

## Sección 1.0 Introducción 2

- 1.1 Puesta en Marcha del ProtoTRAK MX2 3

## Sección 2.0 Descripción 5

- 2.1 Teclado 5
- 2.2 Teclas Bajo Pantalla 5
- 2.3 Pantalla 6
- 2.4 Caja del Control Parte Trasera 6
- 2.5 Gabinete de la Computadora 6
- 2.6 Contadores de los Motores 6
- 2.7 Motores Servos y Transmisores 7
- 2.8 Ensamble de Husillos a Bolas resirculantes 7
- 2.9 Interruptor de Parada de Emergencia 7

## Sección 3.0 Definiciones, Términos & Conceptos 9

- 3.1 Coordenadas de los ejes en el ProtoTRAK MX2 9
- 3.2 Dimensión Absoluta e Incremental 9
- 3.3 Datos Especificados y No-Especificados 10
- 3.4 Compensación de Diámetro de Herramienta 10
- 3.5 Eventos conectados 12
- 3.6 CONRAD 12

## **Sección 4.0 Modo DRO 15**

4.1	Seleccionar Modo DRO	15
4.2	Borrar Datos	15
4.3	Métrico a Pulgada o Pulgada a Métrico	16
4.4	Poner Cero Un Eje	16
4.5	Pre-seleccionar Datos de Ejes	16
4.6	Seleccionar Referencia Absoluta	16
4.7	Pre-seleccionar Referencia Absoluta	16
4.8	Llamar Referencia Absoluta de Todos los Ejes	16
4.9	Llamar Referencia Absoluta de Un Eje	17
4.10	MOVER	17
4.11	AUTOMATICO	17
4.12	UN EVENTO	18
4.13	VOLVER CERO ABSOLUTO	18

## **Sección 5.0 Modo Programar 20**

5.1	Seleccionar Modo PROGRAMAR y Asignar N° de Parte	20
5.2	Posición de Referencia Incremental	21
5.3	CONRAD	21
5.4	Procedimiento y Estrategia de Programación	23
5.5	Evento de TALADRADO y POSICION	24
5.6	Evento de PATRON DE AGUJEROS	25
5.7	Evento de CORTE	26
5.8	Evento de ARCO	27
5.9	Evento de CORTE CONTINUO	28
5.10	Evento de CORTE INTERNO	31
5.11	Evento de CORTE EXTERNO	35
5.12	Eventos de SUB-RUTINA	37
5.13	Anular Un Evento del Programa	41
5.14	Editar Datos en el Programa	41
5.15	Corte de Terminación	42
5.16	Evento "UN EVENTO"	42
5.17	Ejemplos de Programas	43

## **Sección 6.0 Modo Editar 48**

6.1	Seleccionar Modo EDITAR	48
6.2	Llamar y Corregir Datos	48
6.3	Añadir Evento/s	50
6.4	Borrar Evento/s	50
6.5	Borrar Programa/s	50

## **Sección 7.0 Modo Preparar 53**

7.1	Seleccionar Modo PREPARAR	53
7.2	Diámetro de la Herramientas	53
7.3	Dibujar Parte en la Pantalla	54
7.4	Dibujar el Paso de la Herramienta	55
7.5	Códigos de Servicios	56
7.6	Mensajes de Falta ó Errores	60

## **Sección 8.0 Mode Correr 63**

8.1	Seleccionar Modo CORRER	63
8.2	Comenzar a Correr el Programa	63
8.3	Correr el Programa	64
8.4	Mensajes Cuando el programa Esta Corriendo	66
8.5	Detener = Tecla "STOP"	66
8.6	Velocidad de Corte = Teclas "FEED"	66
8.7	Correr Prueba	66
8.8	Errores de Datos	67
8.9	Mensajes de Faltas	68

## **Sección 9.0 Modo Ayuda Matemática 70**

9.1	Procedimiento	70
9.2	Calculadora para Matemáticas y Trigonometría	72
9.3	Tipos de Ayudas Matemáticas	73

## Sección

# 10.0 Modo Entrada y Salida de Programas

76

10.1	Precauciones con respecto a Grabar y Extraer Programas	76
10.2	Formato e Identificación de Programas	77
10.3	Seleccionar Modo ENTRADA/SALIDA DE PROGRAMAS	77
10.4	Grabar y Extraer Programas desde el Disco incorporado del sistema ProtoTRAK MX2	78
10.5	Grabar y Extraer Programas desde Un Disco Portátil	79
10.6	Grabar y Extraer Programas Atraves de Conexión de RS232 (programas generados en sistemas CAD/CAM )	80
10.7	Recuperar (Backup) el Programa MX2 por medio del Disco Portátil	82

# 1.0 INTRODUCCION

Felicitaciones! Su ProtoTRAK MX2 es uno de los únicos sistemas de control que combina la simplicidad de maquinar manualmente y además poseer la capacidad de ejecutar contornos únicos de programación CNC.

El ProtoTRAK MX2 ha sido diseñado para la fácil combinación entre maquinar manualmente y automáticamente.

- Funciona como un avanzado lector digital en operaciones manuales.
- Funciona como un CNC cuando se programan contornos complejos.
- Y funciona con óptima eficiencia cuando es necesario trabajar en la combinación de modos manuales y automáticos, operando desde el modo "UN EVENTO".

Sección 2: Podrá encontrar una descripción sencilla del ProtoTRAK MX2.

Sección 3: Podrá encontrar terminos y conceptos útiles para programar y operar el ProtoTRAK MX2.

El ProtoTRAK MX2 esta organizado en siete Modos de operación que se describen en las siguientes secciones:

Sección 4 DRO: Lector Digital, Mover, Automático y Un Evento.

Sección 5 PROGRAMAR: Datos sencillos en el lenguaje del maquinista.

Sección 6 EDITAR: Revisión de Programas y editar.

Sección 7 PREPARAR: Información de Herramientas, Gráficos y Códigos de Servicios.

Sección 8 CORRER: Cortar Partes.

Sección 9 AYUDA MATEMATICA: Encontrará rutinas sofisticadas que permiten el cálculo de intersección de puntos, tangentes, etc.

Sección 10 ENTRADA-SALIDA DE PROGRAMAS: interface para CAD-CAM, almacenar y extraer programas.

## 1.1 Puesta en Marcha del ProtoTRAK MX2

Para poner en marcha el Sistema ProtoTRAK MX2 es necesario mover a la posición ON (ARRIBA) el interruptor localizado en la parte de atrás de la Caja del Control.

La pantalla mostrara: "Loading MX2", es indicación que el sistema de operación del MX2 esta siendo transpasado desde el disco externo hacia la memoria interna del control. Este procedimiento dura aproximadamente un minuto. Cuando se completa este paso la pantalla se mostrara así:

SELECCIONAR MODO						
DRO	PROG	EDITAR	PRE- PARAR	CORRER	AYUDA MAT.	PROG ENT/SAL

Seleccionar el Modo de operación, oprimiendo las teclas que se encuentran debajo de la pantalla.

Se recomienda que el Sistema sea puesto en marcha por lo menos una vez por día, y apagar a la noche.

Si el Sistema no se utiliza por 20 minutos continuos, la pantalla se apagara en forma automática. Presionando cualquier tecla podrá restablecer la pantalla en la posición en que se encontraba anteriormente.

*Nota: Cuando el Sistema es apagado, siempre espere algunos segundos antes de ponerlo en marcha nuevamente.*





## 2.0 DESCRIPCION

### 2.1 Teclado (Figura 1)

**GO:** Inicia el movimiento en CORRER y ejecuta UN EVENTO.

**STOP:** Detiene el movimiento en CORRER y UN EVENTO.

**FEED ↑ :** Aumenta la Velocidad de Corte.

**FEED ↓ :** Disminuye la Velocidad de Corte.

**MODE:** Para cambiar de un Modo de operación a otro Modo.

**INC/ABS:** Para cambiar de Absoluto a Incremental o viseversa, Un eje o todos.

**IN/MM:** Para cambiar de Métrico a Pulgada o viseversa, los valores visualizados en la pantalla.

**\*** : No tiene Uso.

**INC SET:** Para Introducir Valores Incrementales o Generar Datos.

**ABS SET:** Para Introducir Valores Absolutos o Generar Datos.

**X, Y, Z:** Para Seleccionar el eje al cual le daremos coordenadas.

**RSTR (Restore):** Para Borrar dato, o cancelar tipeado incorrecto.

**0-9, +/-, . :** Para introducir valores numéricos, los cuales son automáticamente en signo + a menos que se oprima la tecla +/- .

### 2.2 Teclas Bajo Pantalla

Debajo de la Pantalla se encuentran 8 teclas que no tiene identificación propia. La función de cada una de estas estará expresada en la parte inferior de la pantalla ubicada arriba de cada una de las mismas. Si en algún momento no hay descripción arriba de una de las teclas es porque momentaneamente no tiene función.

## 2.3 PANTALLA *(Figura 1)*

La información desarrollada en la Pantalla es generalmente dividida en 4 secciones o áreas.

La Línea Superior o Línea de Condición, muestra la condición actual del sistema. Incluye el MODO, PULGADA o METRICO, NUMERO DE PARTE y condición de los Servos Motores.

Debajo de la Línea de Condición, y ocupando gran parte de la pantalla se encuentra el Area de Información. Veremos: Datos de Posicionamiento, Datos del programa, Graficos y Etc.

Debajo del Area de Información se encuentra una línea, llamada Línea de Conversación. La cual tiene como función el comunicar instrucciones, mensajes, etc. desde el Control al Programador.

La última sección de la Pantalla describe las funciones de las teclas que se encuentran debajo de las mismas.

## 2.4 Caja del Control Parte Trasera *(Figura 2)*

En la Figura 2 se puede ver la ubicación de los fusibles, interruptores, y conectores de la Caja del Control.

## 2.5 Gabinete de la Computadora *(Figura 3)*

En el Gabinete de la Computadora encontrará el Sistema ProtoTRAK MX2. En la Figura 3 encontrará una descripción de los conectores.

## 2.6 Contadores de los Motores

Los contadores de los Servo Motores de todos los ejes del sistema ProtoTRAK MX2 son completamente sellados para protegerlos de la contaminación del medio en que diariamente trabajan. El modelo utilizado en todos los Ejes es M250C.

## 2.7 Motores Servos y Transmisores

El ProtoTRAK MX2 posee los motores y transmisores combinados en una sola unidad para cada eje. Los motores son de: 280 in-oz. máxima fuerza continua, que es suficiente para desarrollar cortes muy fuertes.

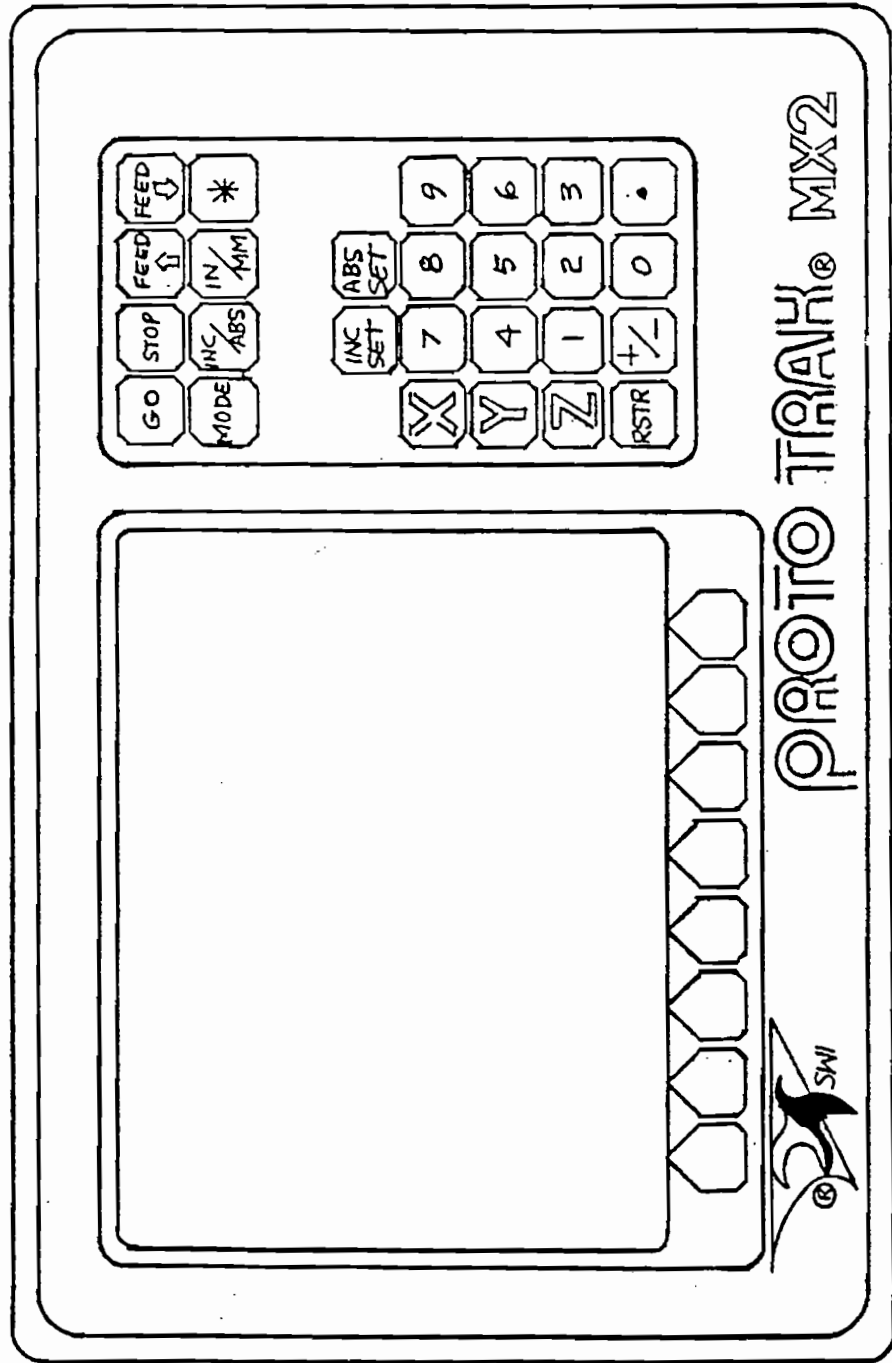
## 2.8 Ensamble de Husillos a Bolas resirculantes

El Husillo ACME es reemplazado por uno de alta calidad, tipo a Bolas resirculantes para garantizar el posicionamiento y precisión en el desarrollo de la máquina.

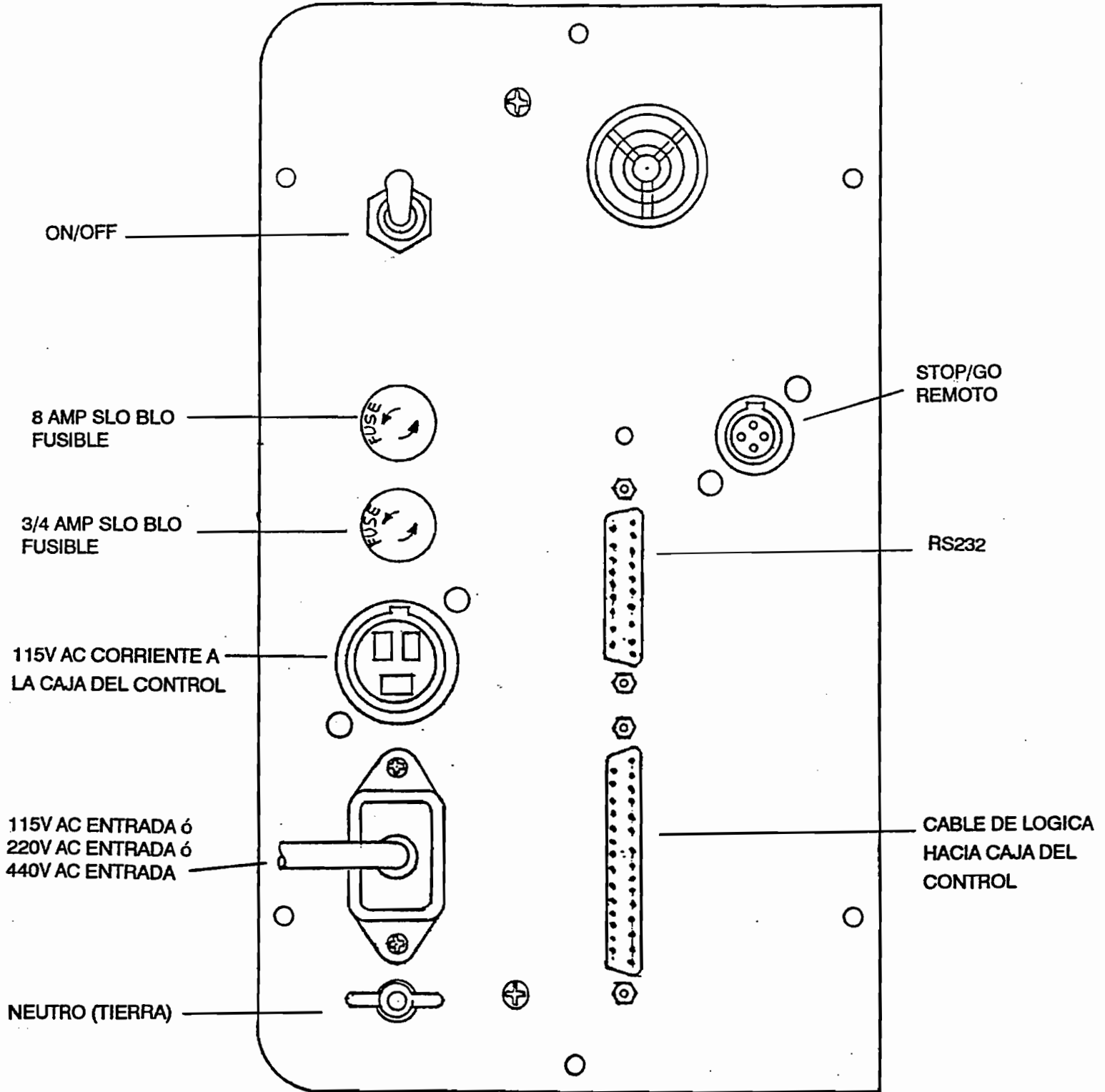
## 2.9 Interruptor de Parada de Emergencia

El Interruptor de Parada de Emergencia detiene el paso de corriente a los motores del Sistema ProtoTRAK MX2. El Control se mantiene en funcionamiento.

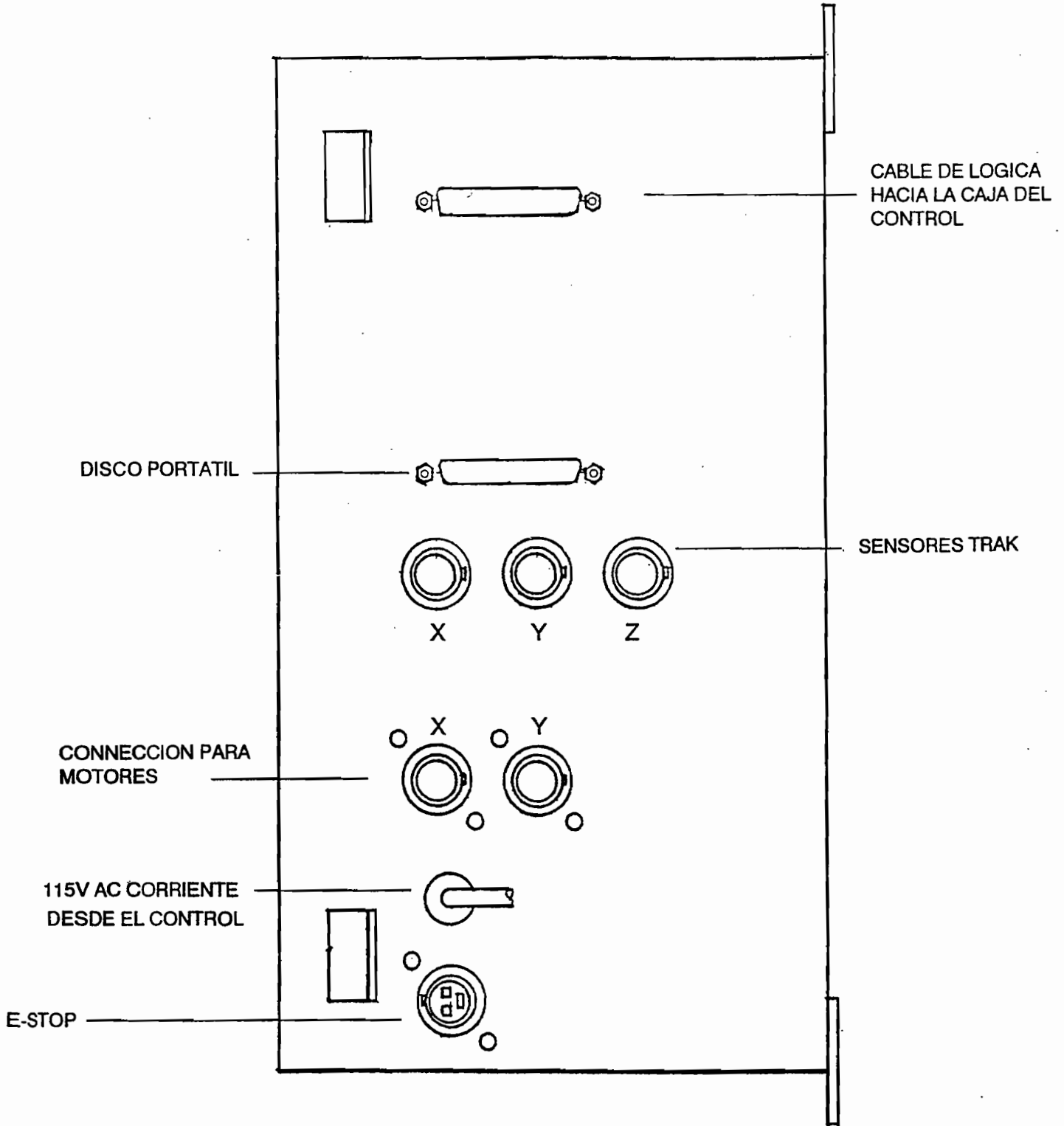
Figura 1



# Figura 2



# Figura 3



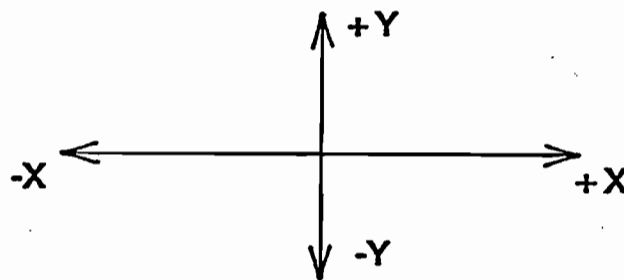
## 3.0 DEFINICIONES, TERMINOS Y CONCEPTOS

### 3.1 Coordenadas de los Ejes en el ProtoTRAK MX2

**Eje X:** el sentido positivo del Eje X es cuando la mesa se mueve hacia la izquierda, estando el operador al frente de la máquina. Consecuentemente las medidas hacia la derecha son positivas en la parte a cortar. Ver figura siguiente.

**Eje Y:** el sentido positivo del Eje Y es cuando la mesa se mueve hacia el operador. Consecuentemente las medidas positivas en la parte a cortar son cuando la mesa se aleja del operador. Ver figura siguiente.

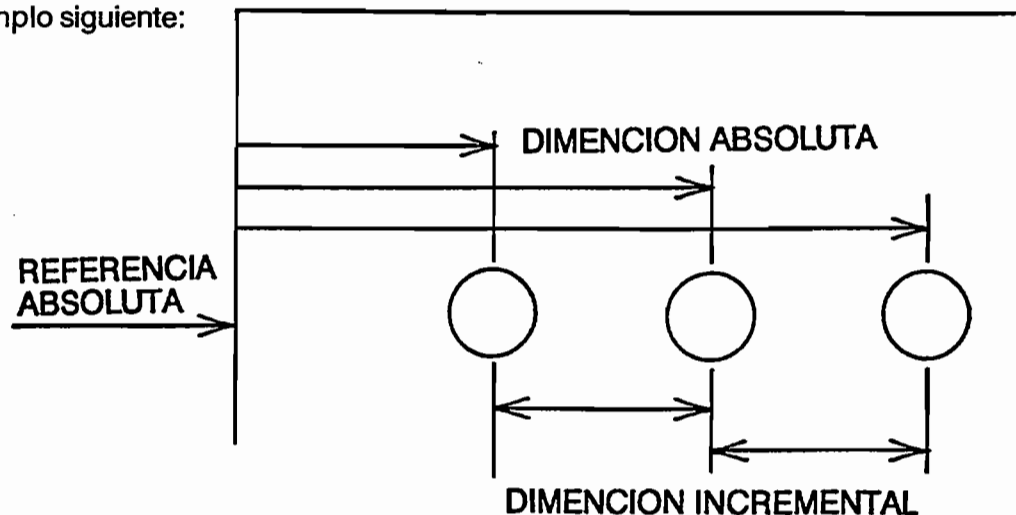
**Eje Z:** el sentido positivo del Eje Z es cuando el husillo se mueve hacia arriba. Las medidas son positivas también hacia arriba de la parte a cortar.



### 3.2 Dimensión Absoluta & Incremental

El Sistema ProtoTRAK MX2 puede ser programado en cualquiera (o en combinación) de dimensiones Absolutas ó Incrementales. La dimensión Absoluta es determinada desde donde todos los puntos absolutos han sido medidos (en DRO, UN EVENTO, Etc.) puede ser en cualquier punto e inclusive fuera de la parte a cortar.

Para entender la diferencia entre posición absoluta e Incremental interpretar el ejemplo siguiente:

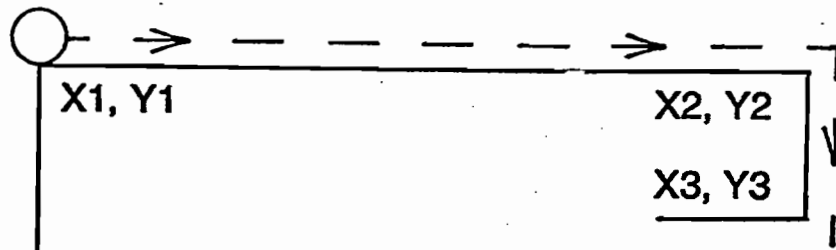


### 3.3 Datos Especificados y No-especificados

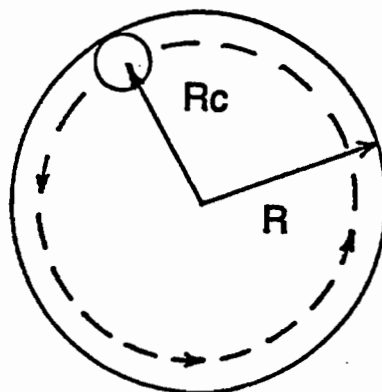
Los Datos son siempre ingresados al ProtoTRAK MX2 usando las teclas INC SET ó ABS SET. Los valores de X, Y, Z son Datos Especificados. Los valores para dichos Ejes siempre deben ser determinados con INC SET (para Incremental) ó ABS SET (para Absoluto), toda la información restante por Ej: Diá. de Herramienta, Velocidad de Corte, Etc. pueden ser determinados con cualquiera de las dos teclas antes mencionadas. En este manual se utiliza el término SET ya sea para INC SET ó ABS SET.

### 3.4 Compensación de Diámetro de Herramienta

La Compensación del Diámetro de la Herramienta permite al programador transcribir los datos del dibujo hacia el programa, sin necesidad de calcular diferencias producidas por distintos diámetros de herramientas. Ya que el control ProtoTRAK MX2 compensará la diferencia entre el centro y el lado de la misma.



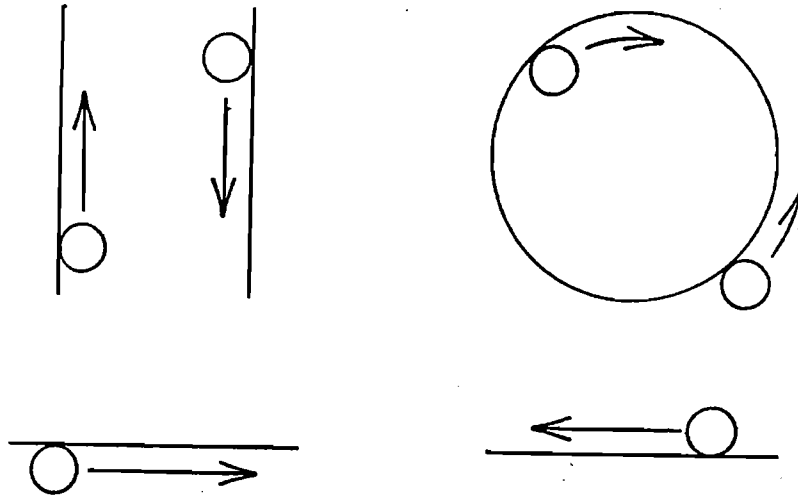
Si el Cortador de la figura de arriba se mueve de izquierda a derecha desde el punto  $X1, Y1$  hacia  $X2, Y2$  y hacia  $X3, Y3$ , estos puntos pueden perfectamente ser programados sin necesidad de considerar el centro del cortador.



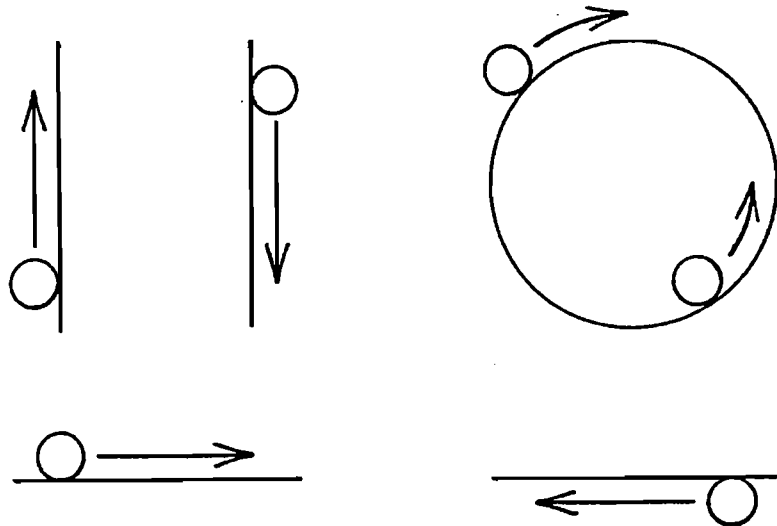


Para la figura anterior, se puede programar el círculo con el radio R designado, sin necesidad de considerar el centro del cortador  $R_c$ .

La Compensación de Diámetro de Herramienta es siempre especificada como a la Derecha ó Izquierda de la parte a cortar, considerando la dirección de avance de la misma. Ejemplos de Compensación hacia la Derecha:



Ejemplos de Compensación hacia la Izquierda:



Centro de la Herramienta significa no Compensación: Derecha ó Izquierda. Esto significa que la línea del centro de la Herramienta se moverá hacia los puntos programados.

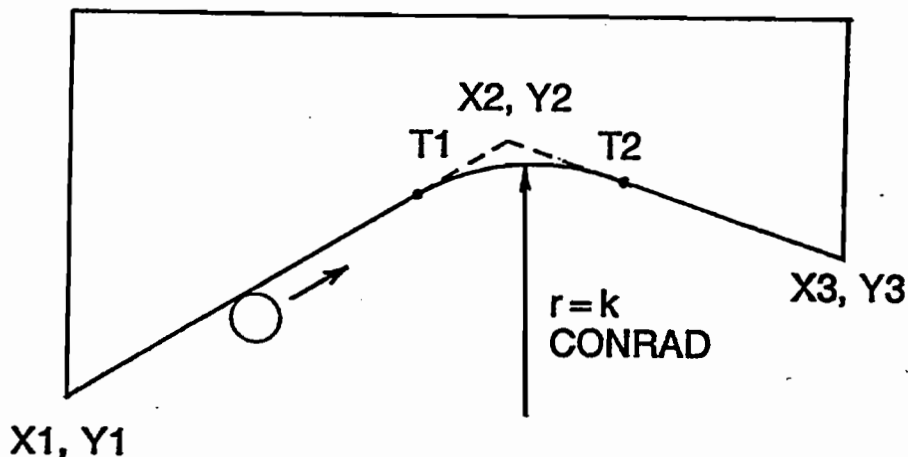
### 3.5 Eventos Conectados

Los Eventos Conectados ocurren entre dos Eventos de CORTE (Corte Lineal ó Arco), cuando los puntos finales de X, Y y Z del primer Evento tienen la misma localización que los X, Y y Z iniciales del Evento siguiente. Además las Comp. de Herramienta y el N° de las mismas deben ser iguales en los dos Eventos.

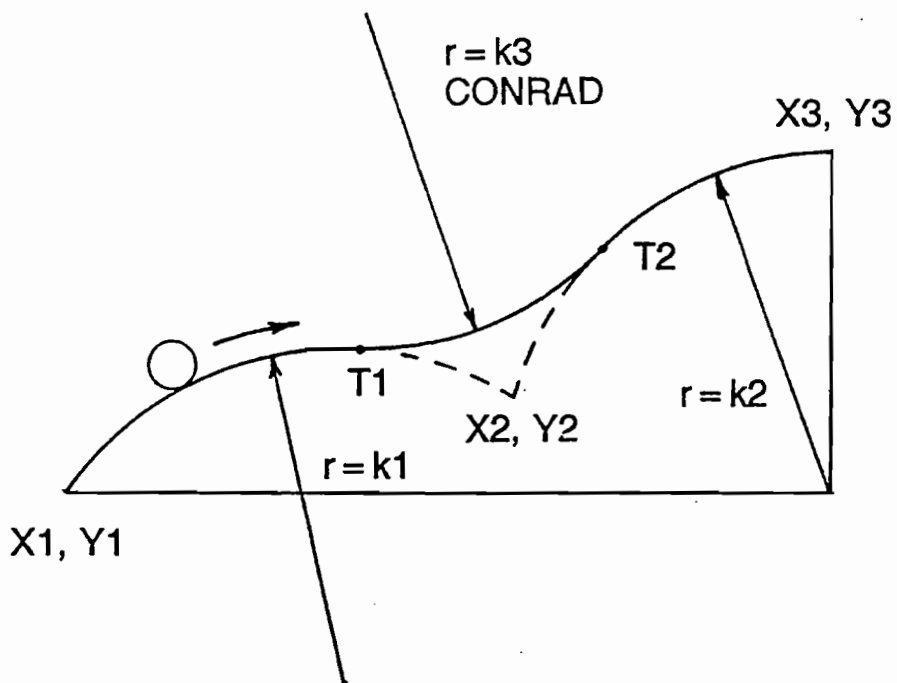
### 3.6 Conrad

El CONRAD es una Opción excelente del ProtoTRAK MX2 que permite al operador, programar un radio tangencial entre dos eventos Conectados, ó también radios tangentes en las esquinas, de Cortes Internos ó Externos sin necesidad de hacer cálculos complejos.

En la figura siguiente, Ud. puede programar simplemente un Evento de CORTE desde  $X_1, Y_1$  hacia  $X_2, Y_2$  con Herramienta a la Derecha, y otro Evento de CORTE desde  $X_2, Y_2$  hacia  $X_3, Y_3$  también con Herramienta a la Derecha. Durante la programación del primer Evento de CORTE deberá de programarse en el espacio de CONRAD el valor del radio ( $r=k$ ) deseado que conectará las dos líneas. El sistema calculará automáticamente los puntos tangentes  $T_1$  y  $T_2$ , y dirigirá la Herramienta directamente desde  $X_1, Y_1$  hacia  $T_1, r=k$ ,  $T_2$  hacia  $X_3, Y_3$ .



En la figura siguiente Ud. programará un Evento de ARCO desde  $X_1, Y_1$  hacia  $X_2, Y_2$  con Compensación de Herramienta a la Izquierda, y otro Evento de ARCO desde  $X_2, Y_2$  hacia  $X_3, Y_3$  con Herramienta a la Izquierda. En la programación del primer Evento de ARCO deberá de programarse en el espacio de CONRAD el valor del radio ( $r=k3$ ) deseado. El sistema calculará automáticamente los puntos tangentes  $T_1$  y  $T_2$  y dirigirá la Herramienta directamente desde  $X_1, Y_1$  hacia  $T_1, r=k3$ ,  $T_2$  hacia  $X_3, Y_3$ .



*Nota: El CONRAD debe ser siempre igual o más grande que el radio de la herramienta, para esquinas interiores. Si el CONRAD es menor que el radio de la herramienta y la esquina interior debe ser maquinada, el ProtoTRAK MX2 ignorará el valor del CONRAD.*



## 4.0 MODO DRO

El ProtoTRAK MX2 opera el Modo DRO como un sofisticado lector digital de 3 Ejes, con opciones como MOVER, AUTOMATICO y la particular opción de UN EVENTO.

### 4.1 Seleccionar Modo DRO

Presionar la tecla **MODE**, seleccionar **DRO** tecla bajo pantalla. La pantalla se mostrará así:

DRO		METR		> <b>CONDICION</b>
<b>X</b>	<b>0.00</b>	<b>INC</b>		
<b>Y</b>	<b>0.00</b>	<b>INC</b>		
<b>Z</b>	<b>0.00</b>	<b>INC</b>		> <b>INFORMACION</b>
				> <b>CONVERSACION</b>
MOVER	AUTO-MATICO	UN EVENTO	REGRESAR 0 ABS	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

### 4.2 Borrar Datos

Presionar **RSTR**, ingresar nuevos datos.

### 4.3 Métrico a Pulgada ó Pulgada a Métrico

Presionar **IN/MM**, verá en la pantalla el cambio de denominación.

### 4.4 Poner Cero Un Eje

Presionar X ó Y ó Z, inmediatamente INC SET. De esta forma se obtendrá Cero Incremental en el Eje seleccionado.

### 4.5 Pre-seleccionar Datos de Ejes

Presionar X ó Y ó Z, en los datos numéricos, inmediatamente INC SET para pre-seleccionar datos del Eje.

### 4.6 Seleccionar Referencia Absoluta

Presionar X ó Y ó Z, inmediatamente ABS SET. De esta forma se obtendrá Cero Absoluto en la posición actual. En puntos 4.8 y 4.9 podrá encontrar como ver estos datos.

*Nota: Este procedimiento además pondrá en Cero los datos de Incremental.*

### 4.7 Pre-seleccionar Referencia Absoluta

Presionar X ó Y ó Z, en los datos numéricos, inmediatamente ABS SET para pre-seleccionar la posición absoluta actual de la máquina. En puntos 4.8 y 4.9 podrá encontrar como ver estos datos.

*Nota: Este procedimiento además pondrá en Cero los datos de Incremental.*

### 4.8 Llamar Referencia Absoluta de todos los Ejes

Presionar INC/ABS. Las denominaciones de todos los ejes cambiarán de INC a ABS y viceversa.

## 4.9 Llamar Referencia Absoluta de Un Eje

Presionar **X** ó **Y** ó **Z**, **INC/ABS**. La denominación de INC/ABS cambiará en el eje seleccionado. Repetir este paso si desea volver la denominación original.

## 4.10 Mover

Los motores servos pueden ser usados para MOVER los ejes.

- a. Presionar la tecla bajo pantalla **MOVER**.
- b. En la pantalla se verá "MOVER + 2540mm/min", indicando que la mesa se puede mover en X ó Y positivo a 2540mm/min.
- c. Presionar +/- para invertir la dirección de movimiento. En la línea de Conversación se verá "MOVER - 2540mm/min". Presionar +/- para regresar a MOVER +.
- d. Presionar **FEED** ↓ para reducir la velocidad de avance en incrementos de 10%. En la línea de Conversación pueden observarse las reducciones. Presione **FEED** ↑ para aumentar la velocidad de avance.
- e. Mantenga presionadas las teclas **X** ó **Y** para mover los ejes. La línea de Condición mostrará cuando los servos están en movimiento "SERVO ACTIVOS." Soltar la tecla para detener avance.
- f. Para mover a una velocidad específica, indique el valor deseado (por ejemplo, 600 para 600mm/min) y presione **X** ó **Y**. Presione **FEED** ↑ ó **FEED** ↓ para hacer ajustes. Presione **RSTR** para retornar a 2540mm/min. En pulgadas este valor representa el porcentaje máximo, ó 100 ipm.
- g. Presionar la tecla bajo pantalla **REGRESAR** para volver a DRO

## 4.11 Automático

Los motores servos pueden ser utilizados para mover los ejes en modo AUTOMATICO.

- a. Presionar la tecla bajo pantalla **AUTOMATICO**.

- b. La línea de Conversación se verá "AUTOMATICO 254mm/min".
- c. Presionar **FEED** ↑ ó **FEED** ↓ para ajustar la velocidad de avance desde 25mm/min hasta 2540mm/min.
- d. Presionar **X** ó **Y**, la dimensión que desea mover, y **INC SET**.
- e. Presionar **GO** para iniciar el movimiento.
- f. Presionar **STOP** para detener el avance. Presionar **GO** para continuar.
- g. Cuando el movimiento ha sido terminado la línea de Condición mostrará "EN POSICION". Se puede repetir el procedimiento iniciado en "c" cuantas veces sea necesario.
- h. Presionar la tecla bajo pantalla **REGRESAR** para volver a DRO.

#### 4.12 Un Evento

Por la similitud con el Modo PROGRAMAR el Modo UN EVENTO es explicado en la Sección 5.16 de este manual.

#### 4.13 Volver Cero Absoluto

En cualquier momento del Modo DRO es posible retornar los ejes al cero absoluto automáticamente; seleccionando el eje y presionando la tecla bajo pantalla **REGRESAR 0 ABS**. Cuando se procede, la línea de Conversación mostrará "Verificar el eje Z, luego oprimir GO". Estar seguro que la herramienta esta arriba y oprimir GO. Cuando esto pasa los servos se encienden, y mueven los ejes X & Y hacia la posición absoluta y luego se apagan. Ud. estará en el Cero Absoluto y en Modo DRO.





## 5.0 MODO PROGRAMAR

### 5.1 Seleccionar Modo Programar y N° de Parte

Presionar **MODE**, seleccionar la tecla bajo pantalla de **PROGRAMAR**. Para escribir un programa nuevo, si no hay ningún programa existente en la memoria actual.

Si el programa no existía anteriormente la línea de Conversación mostrará "NUMERO DE PROGRAMA". Ingresar el N° (usar hasta 8 díg.) y presionar **INC SET** ó **ABS SET**.

*Nota: No es necesario escribir el N° de la parte, si se presiona INC SET ó ABS SET, el sistema asume el N° de parte 0.*

Si existe un programa, cuando se presiona el Modo Programar, en la pantalla aparecerá el último evento de este programa. Los nuevos eventos a crear serán editados a continuación de los existentes, para evitar esta situación es necesario borrar ó grabar ese programa existente. El procedimiento para borrar un programa para crear otro se encuentra en la Sección 6.5. El procedimiento para grabar un programa antes de borrarlo se encuentra en la Sección 10.

Cuando selecciona un nuevo N° de Parte (para un nuevo programa), la pantalla mostrará el: Seleccionar Evento

PROGRAMA P/N 12345							METR	> <b>CONDICION</b>
							EVENT 1	> <b>INFORMACION</b>
<b>SELECCIONAR EVENTO</b>								> <b>CONVERSACION</b>
TALA DRADO	PATRON AGUJ.	CORTE	ARCO	CORTE CONT.	INTERNO	EXTERNO	SUB	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

## 5.2 Posición de Referencia Incremental

Cuando en el comienzo de un evento la posición en X & Y es Incremental, esta posición debe ser considerada desde un punto conocido en el evento anterior. Seguidamente verá en que tipos de Eventos se podrá utilizar la posición Incremental:

**TALADRADO/POSICION:** X & Y

**PATRON DE AGUJEROS:** Centro X & Centro Y

**CORTE:** X Final & Y Final

**ARCO:** X Final & Y Final

**CIRCULO (INTERNO ó EXTERNO):** Centro X & Centro Y

**RECTANGULO ó POLIGONO (INTERNO ó EXTERNO)** esquinas X1 & Y1

**SUBROUTINAS:** la posición de referencia del evento anterior al primer evento que será repetido.

**CORTE CONTINUO:** la posición de referencia del último evento programado.

Por Ej: Si en un Evento de Arco que sigue de uno de Corte, el X Inicial es 50.00mm Inc. quiere decir que el inicio de la dirección de X será desde los 50.00mm desde el final del evento de Corte.

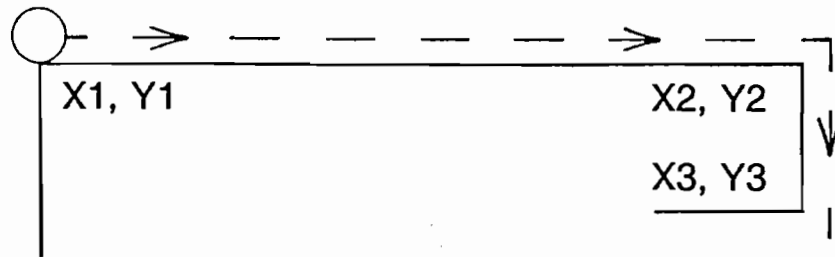
## 5.3 CONRAD

### 5.3.1 Para Eventos de Corte & Arco

En los Eventos de Corte y Arco el ProtoTRAK MX2 ofrece la posibilidad de ingresar el CONRAD. Como se explica en la Sección 3.6, esta rutina: CONRAD es específica para ejecutarse entre eventos conectados; es decir el X, Y y Z al final del primer evento debe ser igual que el X, Y y Z inicial del segundo evento, y la compensación, dirección y N° de herramienta deben ser iguales. Cuando estas condiciones se cumplen el ProtoTRAK MX2 cortará sin detenerse desde el primer evento, pasando por el radio (CONRAD) hacia el segundo evento.

Como no se pueden programar valores en Z para el ProtoTRAK MX2 es imposible determinar si todas las condiciones de eventos conectados se

cumplen. Considerar la figura de abajo. ¿Si se programan dos eventos de Cortes desde X1, Y1 hacia X2, Y2 y desde X2, Y2 hacia X3, Y3 el programa cortará el segundo evento después del primero inmediatamente ó se detendrá entre los dos? ¿Cómo el ProtoTRAK MX2 sabe si el segundo corte es a la misma profundidad del primero?



Para tomar la determinación utilice las siguientes reglas y procedimientos:

- a. Si el CONRAD se programa con un valor determinado, el control procederá cortar automáticamente el radio conectado.
- b. Si el CONRAD se programa con un 0, el control también procederá a cortar automáticamente el radio conectado.
- c. Si el CONRAD se programa sin valor numérico es decir simplemente presionando las teclas INC SET ó ABS SET, el corte se detendrá al final del primer evento y el control enviará un mensaje de "REVISAR Z"; permitiendo al operador revisar la posición del Eje Z por posible corte no deseado en el evento siguiente.

*Nota: Si accidentalmente se ingresó algún valor en el CONRAD y se deseaba dejar en blanco ó Ninguno; presionar la tecla de RSTR.*

### 5.3.2 Para Rectángulos ó Polígonos (internos ó externos)

El CONRAD en los Eventos de Rectángulo ó Polígono sea Interno ó externo quiere decir el radio generado en cada esquina de la figura a cortar.

El CONRAD no se utiliza para conectar un Corte con un Arco, dentro de unas de las opciones recientemente mencionadas.

## 5.4 Procedimiento y Extrategia de Programación

El ProtoTRAK MX2 permite hacer la programación de una forma muy fácil porque se programa con la geométrica actual que define el dibujo. La pantalla mostrada en la Sección 5.1 es basicamente una lista de los tipos de alternativas que se pueden programar en una máquina de dos ejes de control numérico.

La extrategia básica es el seleccionar el Tipo de Evento correcto y luego seguir las instrucciones en la línea de Conversación. Cuando un Evento ha sido seleccionado aparecerá en la parte derecha del Area de Información. El primer dato será iluminado y se verá además en la línea de Conversación. Ingresar la dimensión ó dato requerido y presionar **INC SET** ó **ABS SET**. Para la dimensión de X ó Y, es muy importante la selección correcta de **INC SET** ó **ABS SET**. Para los demás datos cualquier **SET** es correcto.

A la vez que los datos son ingresados son mostrados en la línea de conversación. Cuando se presiona **SET**, los datos se transfieren al área de información, y los próximos datos estarán listos para ser ingresados y vistos en la línea de Conversación.

Se puede utilizar las teclas bajo pantalla de **AVANCE DATOS** ó **ATRAS DATOS** para buscar ó modificar información existente. El evento puede ser cancelado en cualquier momento por medio de oprimir la tecla de **BORRAR EVENTO**.

Cuando todos los datos del Evento están completos, automáticamente se transferirá a la parte izquierda del área de información y la línea de Conversación preguntará cuál es el próximo evento.

### 5.4.1 Velocidad de Avance, Compensación y N° de Herramienta Asumidos Automáticamente

El ProtoTRAK programará automáticamente la siguiente información:

**COMPENSACION HERRAMIENTA:** si eventos de Corte y Arco son iguales a el Evento de Corte y Arco anterior.

**VELOCIDAD DE AVANCE DE CORTE:** será el mismo al evento anterior si este fue: Corte, Arco, Corte Continuo, Interno ó Externo.

**N° DE HERRAMIENTA:** el mismo que el del evento anterior.

Para cambiar estos datos Asumidos automáticamente, simplemente ingresar el nuevo dato en el evento necesario.

## 5.5 Eventos de TALADRADO/POSICION

Estos eventos posicionarán los ejes X & Y en el lugar específico para la operación siguiente; por Ej: TALADRADO. Este posicionamiento es siempre a máxima velocidad de avance (modificable por las teclas de FEED) y en la forma más directa posible desde la locación anterior.

Para programar estos eventos presionar la tecla bajo pantalla de TALADRADO, (ver Sección 5.1). La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENT ____ TALADRADO				
				X				
				Y				
				N°HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
X								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X** es la dimensión de X del agujero ó posición

**Y** es la dimensión de Y del agujero ó posición

**N° HERRAMIENTA** es cualquier N° que el operador asigna

### 5.6 Evento PATRON DE AGUJEROS

Este evento le permite programar un Patrón de agujeros (serie de agujeros en un círculo) sin necesidad de calcular la posición de cada uno.

Presionar la tecla bajo pantalla de **PATRON DE AGUJEROS**. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ____ PATRON AGUJ N° AGUJ x CENTRO Y CENTRO RADIO ANGULO N°HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
N°AGUJEROS								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**N° AGUJEROS:** es el N° de agujeros que hay en el patrón.

**Centro X:** es la dimensión de X en el centro del patrón.

**Centro Y:** es la dimensión de Y en el centro del patrón.

**Radio:** es el radio del patrón desde el centro del mismo al centro de los agujeros.

**Angulo:** es el ángulo desde el Eje X positivo (esto es 3 en punto) hacia cualquier agujero; el ángulo positivo es medido en sentido contrario a las agujas del reloj desde 0.000 a 359.999 grados.

**Nº HERRAMIENTA:** es cualquier Nº que el operador asigna.

### 5.7 Evento de CORTE

Este evento permite el corte de una línea derecha desde cualquier punto XY a otro, incluyendo diagonales. Se puede programar con CONRAD si es conectado con el evento siguiente.

Presionar la tecla bajo pantalla de **CORTE**. La pantalla se verá:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO___CORTE X INICIAL Y INICIAL X FINAL Y FINAL CONRAD COMP HERRAM VEL AVANCE Nº HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
<b>X INICIAL</b>								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X Inicial:** es la dimensión en X donde comenzará el corte.

**Y Inicial:** es la dimensión en Y donde comenzará el corte.



**X Final:** es la dimensión en X donde terminará el corte.

**Y Final:** es la dimensión en Y donde terminará el corte.

**CONRAD:** es el radio que conectará con el evento siguiente.

*Nota: Se debe ingresar el N° ó 0 si el siguiente evento es conectado, de no ser así no incluir número alguno.*

**Compensación Herramienta:** es para seleccionar la posición de la herramienta con relación a la parte a cortar; ( 1 = derecha, 2 = izquierda, 0 = centro).

**Velocidad de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min ó desde .1 a 99.9 pul/min.

**N° Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

### 5.8 Evento de ARCO

Este evento permite el corte de un contorno de cualquier Arco (fracción ó círculo).

En el evento de Arco cuando los centros X & Y son programados incrementalmente, se refieren a X & Y final respectivamente.

Presionar la tecla bajo pantalla de **ARCO**. La pantalla se verá:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ____ ARCO X INICIAL Y INICIAL X FINAL Y FINAL X CENTRO Y CENTRO CONRAD DIRECCION COMP HERRAM VEL. AVANCE N°HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
X INICIAL								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X Inicial:** es la dimensión en X donde comenzará el arco.

**Y Inicial:** es la dimensión en Y donde comenzará el arco.

**X Final:** es la dimensión de X donde terminará el arco.

**Y Final:** es la dimensión de Y donde terminará el arco.

**X Centro:** es la dimensión de X al centro del arco.

**Y Centro:** es la dimensión de Y al centro del arco.

**CONRAD:** es el radio que conectará con el evento siguiente.

*Nota: Se debe ingresar el N° ó 0 si el siguiente evento es conectado, de no ser así no incluir número alguno.*

**Dirección:** es el sentido de corte que tendrá el Arco; en sentido de las agujas del reloj = 1; en sentido contrario = 2.

**Compensación Herramienta:** es para seleccionar la posición de la herramienta con relación a la parte a cortar; ( 1 = derecha, 2 = izquierda, 0 = centro).

**Veloc. de avance de corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min. ó de .1 a 99.9 pul/min.

**N° de Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

## 5.9 Evento de CORTE CONTINUO

El propósito de este Evento es reducir la cantidad de datos requeridos cuando se programa una serie de eventos que se encuentran conectados (Arcos/Corte).

Este evento tiene la particularidad de comunicarle al control que hay una serie de eventos conectados, y al programador le abreviará la programación mostrándole la pantalla con las opciones estrictamente necesarias.

Presionar la tecla bajo pantalla de **CORTE CONTINUO**. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345						METR	
<b>SELECCIONAR</b>							
CORTE	ARCO						BORRAR EVENTO

- > **CONDICION**
  
- > **INFORMACION**
  
- > **CONVERSACION**
  
- > **TECLAS BAJO PANTALLA**

Seleccionar la tecla apropiada para definir el primer segmento de la serie de eventos conectados.

Cuando el último dato es ingresado la pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345						METR	
<b>SELECCIONAR</b>							
CORTE	ARCO CW	ARCO CCW			FIN CONTIN		

- > **CONDICION**
  
- > **INFORMACION**
  
- > **CONVERSACION**
  
- > **TECLAS BAJO PANTALLA**

Si se selecciona un Evento de CORTE entonces se requerirá solo estos datos:

**X Final:** es la dimensión en X donde termina el Corte.

**Y Final:** es la dimensión en Y donde termina el Corte.

**CONRAD:** el radio que conecta con el evento siguiente. Porque en CORTE CONTINUO todos los eventos están conectados el ProtoTRAK MX2 asume el valor 0 para el Conrad, incluso si no hubiera ningún valor programado.

Si se selecciona un Evento de Arco entonces se requerirá solo estos datos:

**X Final:** es la dimensión en X donde termina el Arco.

**Y Final:** es la dimensión en Y donde termina el Arco.

**X Centro:** es la dimensión en X al centro del Arco.

**Y Centro:** es la dimensión en Y al centro del Arco.

**CONRAD:** el radio que conecta con el evento siguiente. Porque en CORTE CONTINUO todos los eventos están conectados el ProtoTRAK MX2 asume el valor 0 para el Conrad, incluso si no hubiera ningún valor programado.

*Nota: Las abreviaciones de CW y CCW en el control ProtoTRAK MX2 y en este manual corresponden a:*

*CW = Sentido de las agujas del reloj*

*CCW = Sentido contrario a las agujas del reloj*

### 5.10 Evento de Corte INTERNO

Este evento permite el corte interno de cavidades rectangulares, circulares, polígonos de 3 y 4 lados. Cavidades incluye maquinarse la circunferencia, y también el material dentro de la misma.

Presionar la tecla bajo pantalla de **INTERNA (Cavidad)**. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO _ _ _ _				> <b>INFORMACION</b>
								> <b>CONVERSACION</b>
<b>SELECCIONAR</b>								> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>
CIRCULO	RECTAN- GULO	POL. 3 LADOS	POL. 4 LADOS				REGRESAR	

Presionar la tecla bajo pantalla de **CIRCULO**. Si se desea cortar una Cavidad Interna Circular. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ___ CIRCULO INTERNO X CENTRO Y CENTRO RADIO DIRECCION CORTE TERM. VEL. AVANCE N° HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
X CENTRO								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X Centro:** es la dimensión de X al centro del círculo.

**Y Centro:** es la dimensión de Y al centro del círculo.

**Radio:** es el radio final del círculo.

**Dirección:** es el sentido de corte; si es en sentido de las agujas del reloj = 1, si es en sentido contrario = 2.

**Corte Terminación:** es el ancho del corte de terminación. Si este valor es 0, no habrá corte de terminación.

**Veloc. de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min. y desde .1 a 99.9 pul/min.

**N° Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

Presionar la tecla bajo pantalla de **RECTANGULO**, si desea cortar una Cavidad Interna Rectangular. Todas las esquinas son 90° y los lados son paralelos. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR		> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ____ RECT. INTERNO		
				X1		
				Y1		
				X3		
				Y3		
				CONRAD		
				DIRECCION		> <b>INFORMACION</b>
				CORTE TERM		
				VELOC. AVANCE		
				N° HERRAM		
X1						> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS			> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>
					BORRAR EVENTO	

Explicación:

**X1:** es la dimensión X a cualquier esquina.

**Y1:** es la dimensión Y a la misma esquina que X1

**X3:** es la dimensión X hacia la esquina opuesta X1; incremental es desde X1

**Y3:** es la dimensión Y hacia la misma esquina X3; incremental es desde Y1

**CONRAD:** es el valor del radio en cada esquina

**Dirección:** es el sentido de corte, si es en sentido de las agujas del reloj = 1, en sentido contrario es = 2

**Corte Terminación:** es el ancho del corte de terminación. Si este valor es 0 no habrá corte de terminación

**Veloc. de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min. y desde .1 a 99.9 pul/min

**N° Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

Presionar las teclas bajo pantalla de **TRIANGULO** ó **POL. 4 LADOS**, si desea cambiar el tipo de cavidad para cortar.

*Nota: El polígono de 4 lados no debe tener sus ángulos interiores mayor que 180°.*

La pantalla se mostrará así:

PROGRAMA P/N12345				METR			
				EVENTO ___ POLIG. INTERNO			
				X1			
				Y1			
				X2			
				Y2			
				X3			
				Y3			
				X4 (4 LADOS)			
				Y4 (4 LADOS)			
				CONRAD			
				CORTE TERM			
				VEL. AVANCE			
				NºHERRAM			
X1							
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO

> **CONDICION**

> **INFORMACION**

> **CONVERSACION**

> **TECLAS BAJO PANTALLA**

Explicación:

**X1:** es la dimensión X a cualquier esquina.

**Y1:** es la dimensión a la misma esquina de X1

**X2, 3, 4:** es la dimensión a cada uno de las otras esquinas. En incremental es desde la esquina anterior.

**Y2, 3, 4:** es la dimensión a la misma esquina que X2, 3, 4; en incremental es desde la esquina anterior.

**CONRAD:** es el valor del radio en cada esquina.

**Corte Terminación:** es el ancho del corte de terminación. Si este valor es 0 no habrá corte de terminación.

**Velocidad de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min y desde .1 a 99.9 pul/min

**Nº Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.



### 5.11 Evento de Corte EXTERNO

Este evento le permite cortar alrededor, por fuera ó dentro de un círculo ó rectángulo.

Presionar la tecla bajo pantalla de **EXTERNA**. La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345						METR	> <b>CONDICION</b>
							> <b>INFORMACION</b>
<b>SELECCIONAR</b>							> <b>CONVERSACION</b>
CIRCULO	RECTAN- GULO					REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Presionar la tecla bajo pantalla de **CIRCULO**, si desea cortar un círculo externo.  
La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345						METR	> <b>CONDICION</b>
EVENTO___ CIRCLE EXTERNO X CENTRO Y CENTRO RADIO DIRECCION COMP HERRAM CORTE TERM VEL. AVANCE N°HERRAM							> <b>INFORMACION</b>
<b>X CENTRO</b>							> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS			BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X Centro:** es la dimensión X al centro del círculo.

**Y Centro:** es la dimensión Y al centro del círculo.

**Radio:** es el radio final del círculo.

**Dirección:** es el sentido de corte, en sentido de las agujas del reloj = 1, en sentido contrario = 2.

**Comp. Herram.:** es para seleccionar la posición de la herramienta con relación a la parte a cortar; ( 1 = derecha, 2 = izquierda, 0 = centro).

**Corte Terminación:** es el ancho del corte de terminación. Si este valor es 0 no habrá corte de terminación.

**Velocidad de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min y desde .1 a 99.9 pul/min.

**Nº de Herramienta:** es cualquier Nº que el operador asigna.

Presionar la tecla bajo pantalla de **RECTANGULO** si desea cortar externamente un rectángulo (todos las esquinas son de 90°). La pantalla se verá así:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ___ RECT. EXTERNO				
				X1				
				Y1				
				X3				
				Y3				
				CONRAD				
				DIRECCION				> <b>INFORMACION</b>
				COMP HERRAM				
				CORTE TERM				
				VELOC. AVANCE				
				NºHERRAM				
X1								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**X1:** es la dimensión X a cualquier esquina.

**Y1:** es la dimensión Y a la misma esquina que X1.

**X3:** es la dimensión X hacia la esquina opuesta X1; en incremental es desde X1.

**Y3:** es la dimensión Y hacia la misma esquina que X3; en incremental es desde Y1.

**CONRAD:** es el valor del radio en cada esquina.

**Dirección:** es el sentido de corte, en sentido de las agujas del reloj = 1, en sentido contrario = 2.

**Compensación Herramienta:** es para seleccionar la posición de la herramienta con relación a la parte a cortar; ( 1 = derecha, 2 = izquierda, 0 = centro).

**Corte Terminación:** es el ancho del corte de terminación. Si este valor es 0 no habrá corte de terminación.

**Velocidad de Avance de Corte:** expresada así: desde 5 a 2500 mm/min y desde .1 a 99.9 pul/min

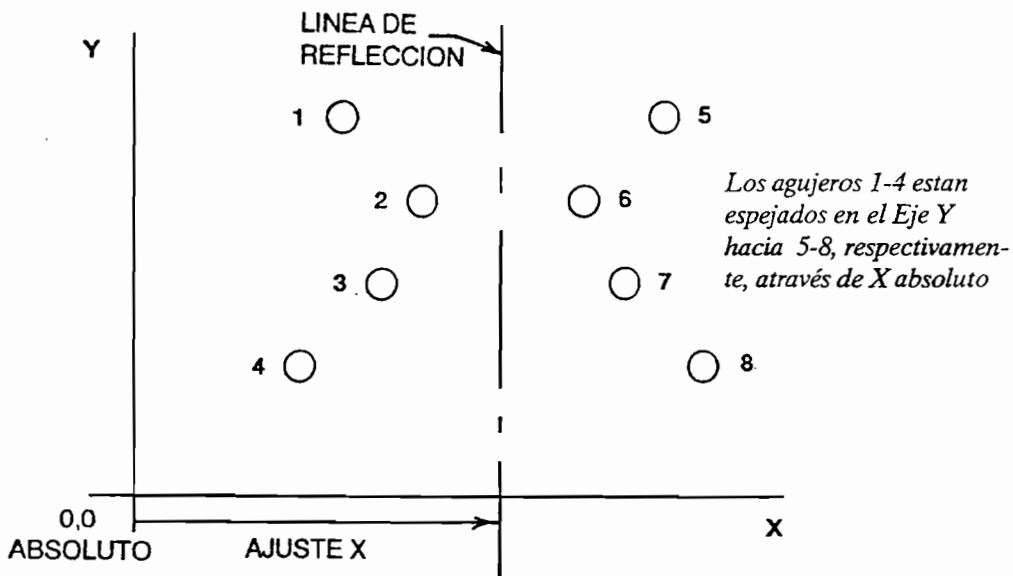
**N° Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

## 5.12 Evento de SUBRUTINA

El Evento de Subrutina se divide en tres opciones: Repetir, Espejar y Rotar.

**REPETIR:** permite repetir un evento ó grupo de eventos hasta 99 veces. Se puede utilizar para taladrado, duplicar una figura programada e inclusive repetir todo el programa en otra posición de la mesa. El Evento de Repetir puede ser a la vez repetido hasta cinco veces. Un nuevo N° de Herramienta se debe asignar para cada repetición.

**ESPEJO** se utiliza para espejar partes simétricas. En adición a especificar que eventos se desean repetir se debe especificar que eje se desea reflejar (X ó Y ó X&Y juntos). Se debe especificar la referencia desde el cero absoluto hacia la línea de reflexión. No se permite espejar otro evento de espejo, ó evento de rotación. Ver la figura siguiente:



**ROTAR** es usado para rotaciones polares, en partes cuya simetría es alrededor de algún punto en el plano X&Y. En adición a los eventos que se deben repetir, es necesario indicar la posición absoluta de X & Y en el centro de rotación, el ángulo de rotación (medido en sentido de las agujas del reloj como positivo) y el N° de veces que se desea rotar y repetir. No se puede rotar otro evento de rotación ó espejo. Ver la figura siguiente:

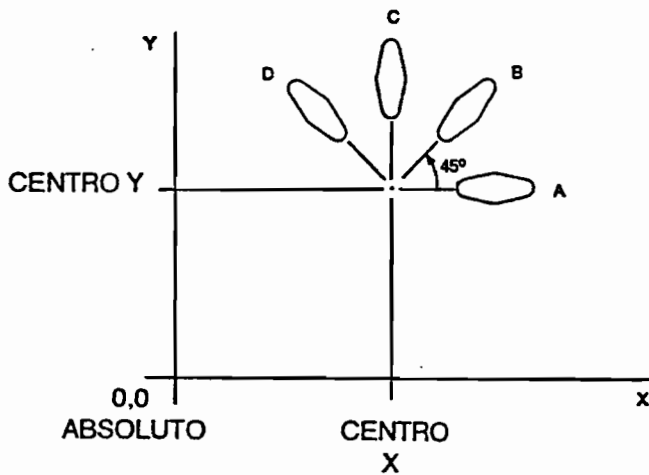


Figura A programada con 4 eventos lineales y Conrad. Usando ROTAR estos 4 eventos son rotados cada 45° desde un centro absoluto X & Y. Estan rotados 3 veces para producir las figuras B, C y D.

Presionar la tecla bajo pantalla de **SUBROUTINA (SUB)** para llamar las opciones de Repetir, Espejar y Rotar.

Presionar la tecla bajo pantalla de **REPETIR**. La pantalla se verá:

PROGRAMA P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
				EVENTO ___ REPETIR PRIMER N°DE EVENTO ULTIMO N°DE EVENTO AJUSTE EN X AJUSTE EN Y N° REPETICIONES N°HERRAM				> <b>INFORMACION</b>
PRIMER N°DE EVENTO								> <b>CONVERSACION</b>
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**N° Primer Evento:** es el N° del primer Evento a repetir.

**N° Ultimo Evento:** es el N° del último Evento a repetir; si solo un evento se va a repetir, el último evento es igual al primero.

**Ajuste en X:** es el ajuste incremental en X desde el evento a repetirse.

**Ajuste en Y:** es el ajuste incremental en Y desde el evento a repetirse.

**N° de Repeticiones:** N° de veces que el evento será repetido, hasta 99.

**N° Herramienta:** es cualquier N° que el operador asigna.

Presionar la tecla bajo pantalla de **ESPEJO**. La pantalla se verá:

PROGRAMA P/N12345				METR			
				EVENTO ____ ESPEJAR PRIMER N°EVENTO ULTIMO N°EVENTO EJES A ESPEJAR AJUSTE X AJUSTE Y			
PRIMER N°EVENTO							
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO

> **CONDICION**

> **INFORMACION**

> **CONVERSACION**

> **TECLAS BAJO PANTALLA**

Explicación:

**N° Primer Evento:** es el N° del primer Evento a espejarse.

**N° Ultimo Evento:** es el N° del último Evento a espejarse.

**Espejar Eje:** es la selección de cual eje ó ejes será espejado ( presionar X ó Y ó X&Y, SET)

**Ajuste en X:** es la distancia desde el 0 absoluto de Y hacia la línea de reflexión del eje Y.

**Ajuste en Y:** es la distancia desde el 0 absoluto de X hacia la línea de reflexión del eje X.

Presionar la tecla bajo pantalla de ROTAR. La pantalla se verá:

PROGRAMA P/N12345				METR			
				EVENTO ____ ROTAR PRIMER N°EVENTO ULTIMO N°EVENTO X CENTRO Y CENTRO ANGULO N° REPETICIONES			
PRIMER N°EVENTO							
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS				BORRAR EVENTO

> **CONDICION**

> **INFORMACION**

> **CONVERSACION**

> **TECLAS BAJO PANTALLA**

Explicación:

**N° Primer Evento:** es el N° del primer Evento que será rotado.

**N° Ultimo Evento:** es el N° del último Evento que será rotado.

**Centro X:** es la posición absoluta de X en el centro de rotación.

**Centro Y:** es la posición absoluta de Y en el centro de rotación.

**Angulo:** es el ángulo de rotación de los eventos a repetir.

**N° Repeticiones:** es el N° de veces que se repetirá un evento; hasta 99.

### 5.13 Anular Un Evento del Programa

Si desea anular un evento del programa ó comenzarlo nuevamente, si ya ha iniciado el programa, presionar la tecla bajo pantalla de **BORRAR EVENTO**. La pantalla se verá como se muestra en la Sección 5.1. Reseleccionar el tipo de evento u otro.

### 5.14 Editar Datos en el Programa

Todos los datos se ingresan presionando la tecla numérica correcta y luego **INC SET** ó **ABS SET**. Si ingresó un N° incorrecto antes de presionar **INC SET** ó **ABS SET** se puede reemplazar ese N° al presionar **RSTR**. Ahora ingrese el N° correcto y presionar **SET**.

Si un dato es incorrecto y ya presionó **SET**, se puede corregir siempre que se permanezca en el mismo evento. Presionar las teclas **ATRAS DATOS** ó **AVANCE DATOS** hasta que el valor incorrecto es iluminado y mostrado en la línea de Conversación. Ingresar el N°correcto y **SET**.

## 5.15 Corte de Terminación

Los eventos de Cavidades INTERNAS y EXTERNAS están diseñados con Corte de Terminación incluidos. Pero los demás sistemas de corte continuos no poseen esta alternativa tan conveniente. Explicaremos algunas de las técnicas que pueden ser usadas.

- a. Programar el contorno con las dimensiones del dibujo e ignorar la necesidad de dejar material para un corte de terminación.
- b. Usando un evento de Subrutina; repetir todos los eventos en "a" pero cortando con otro N° de Herramienta.
- c. Mentir en el Modo de PREPARAR, con respecto al Diám. de la herramienta utilizada en los eventos "a". Ingresar el Diám. actual más 2 veces el tamaño de la pasada final que se desea. El ProtoTRAK MX2 pensará que la herramienta es más grande que la realidad del diám. por lo tanto se moverá dejando un exceso de material en cada lado que corte.
- d. En el Modo de PREPARAR, ingresar el diám. correcto de la herramienta que se utilizará en el evento de Repetir "b". Esto producirá la pasada final.

## 5.16 Evento UN EVENTO

Gran parte de los trabajos pueden ser efectuados manualmente por el Modo DRO. Pero muy a menudo se deben efectuar cortes que requieren de excesivo tiempo de preparación por ej: arcos ó diagonales. Este ciclo de UN EVENTO es un suplemento, que soluciona la necesidad de hacer programas extensos.

UN EVENTO puede ser programado y corrido una sola vez cada vez. UN EVENTO despues de haber corrido una vez es borrado automáticamente.

La referencia incremental para UN EVENTO es el punto actual donde se encuentran los ejes. La referencia absoluta no cambia de la original.

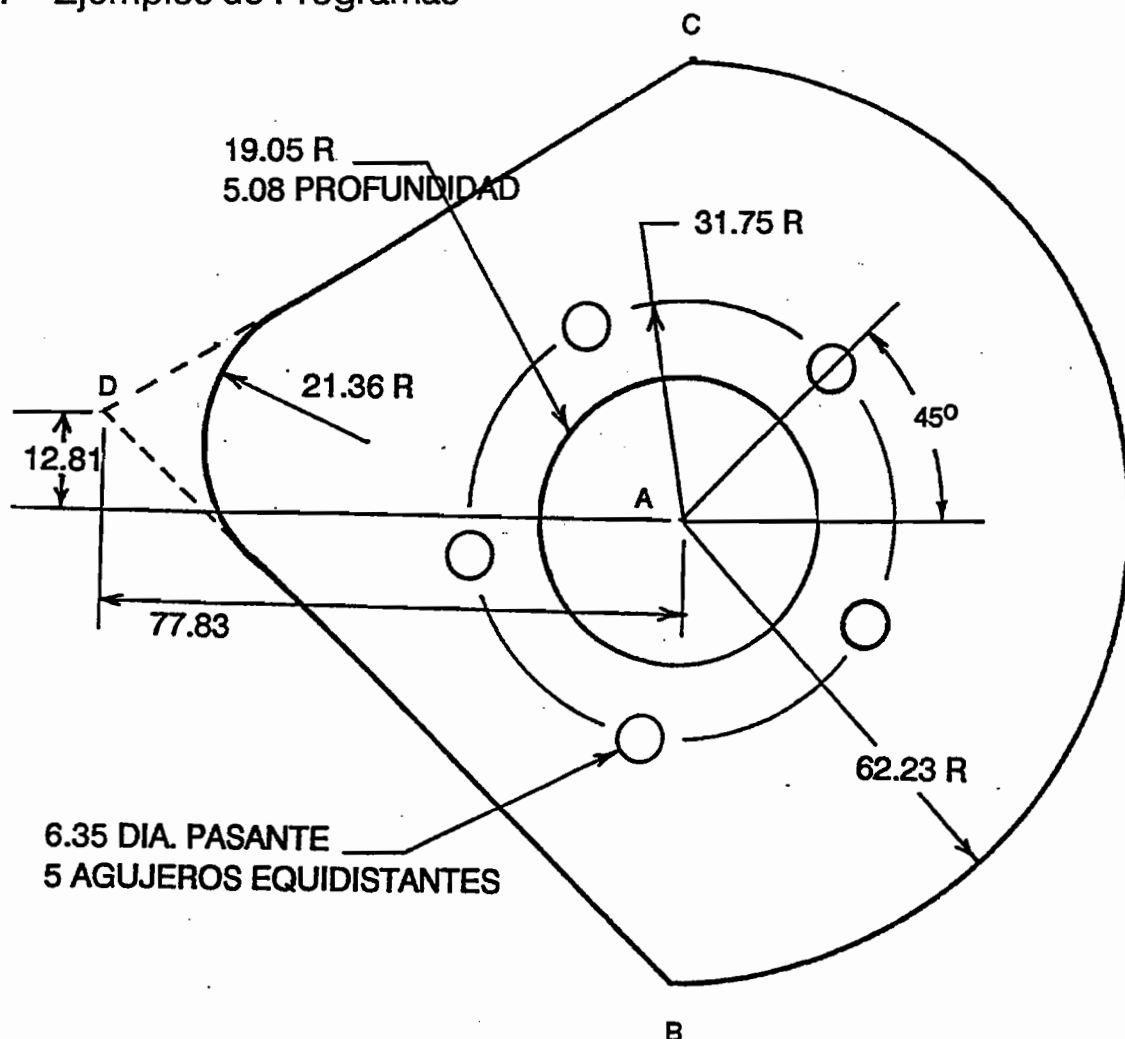


UN EVENTO se programa muy similar al evento de Programar explicado en la Sección 5, con estas diferencias:

- Presionar la tecla bajo pantalla de **UN EVENTO** desde el Modo DRO para activar esta rutina.
- No es necesario programar el N° de Herramienta. Ya que el programa es un solo evento, solo se necesita una herramienta.
- Sí es necesario determinar el Diámetro de la herramienta.
- No es necesario programar CONRAD. Ya que no habrá 2do. evento.
- No puede ser en evento de Corte Continuo.
- No puede ser un evento de Subrutina.
- No puede utilizarse la opción de dibujar la parte.

Cuando **UN EVENTO** esta completo presionar GO.

### 5.17 Ejemplos de Programas



### Paso 1 - Decidir como la parte será maquinada.

Este ej. es programado usando el centro de la cavidad circular (Punto A) como cero absoluto del programa.

La secuencia de maquinado será:

- Centro en los 5 agujeros del patrón.
- Taladrar los 5 agujeros.
- Cortar la cavidad circular con un cortador de 12.70mm/diám.
- Usando Evento de Corte Continuo, cortar el arco de 62.23mm de radio iniciando en el punto B, continuando a C y D, terminar el radio de 21.36mm y regresar a B.

### Paso 2 - Borrar cualquier programa existente

- Estar seguro de haber grabado los programas (ver Sección 10)
- Presionar **MODE**, seleccionar **EDITAR**, **BORRAR PROG** y **SI**.

### Paso 3 - Ingresar el Modo y N° de parte.

Paso 4 - Seleccionar Evento Patrón de Agujeros e ingresar los siguientes datos:

N° Agujeros	5
Centro X	0 abs
Centro Y	0 abs
Radio	31.75
Angulo	45.
N° Herramienta	1 (N°1 es para el centro)

Paso 5 - Seleccionar Evento de Subrutina e ingresar los siguientes datos de taladrado:

Selec. REPETIR	
N° Primer Evento	1
N° Ultimo Evento	1
Ajuste X	0
Ajuste Y	0
N° Repetic.	1
N° Herramienta	2 (N°2 es para mecha de 6.35mm/Diám.)

**Paso 6 - Seleccionar Evento de Interno (cavidad), para cortar el radio de 19.05mm.**

Selec. CIRCULO

Centro X	0 abs
Centro Y	0 abs
Radio	19.05
Dirección	CCW
Corte Térm.	.25
Veloc. Avance	254
N° Herramienta	3 (N°3 es para cortador de 12.70mm/diám)

**Paso 7 - Seleccionar Evento de Corte Continuo, para cortar el perímetro.**

Selec. ARCO

X Inicial	0 abs
Y Inicial	-62.23 abs
X Final	0 abs
Y Final	62.23 abs
X Centro	0 abs
Y Centro	0 abs
Conrad	0
Dirección:	CCW
Comp. Herram.	Derecha
Velocidad	Avance 254
N° Herreram	3

Selec. Corte

X Final	-77.83 abs
Y Final	12.81 abs
Conrad	21.36

Selec. Corte

X Final	0 abs
Y Final	-62.23 abs
Conrad	ninguno

Selec. Fin Continuo

**Paso 8 - En el Modo Preparar (ver Section 7.0)**

**DIAM. HERRAM.**

- N° 1 = cualquier diám. (centro).
- N° 2 = 6.35 (mecha).
- N° 3 = 12.70 (cortador)
- Presionar **REGRESAR**

Paso 9 - Revisar el programa seleccionando **DIBUJAR PARTE**  
y presionar **CORRER**



## 6.0 MODO EDITAR

El ProtoTRAK MX2 por medio de este modo le permite editar programas, además de adherir eventos en el medio de un programa, borrar eventos ó programas completos.

### 6.1 Seleccionar Modo Editar

Presionar **MODE** y seleccionar **EDITAR** en tecla bajo pantalla. La pantalla se mostrará así:

EDITAR P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
<b>SELECCIONAR</b>								> <b>CONVERSACION</b>
LLAMAR	AÑADIR EVENTO	BORRAR EVENTO	BORRAR PROGR.					> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

### 6.2 Llamar y Corregir Datos

Para llamar datos específicos en el programa actual seleccione la tecla bajo pantalla **LLAMAR**. La línea de Conversación mostrará: "EVENTO N°", preguntando por el N° de evento que quisiera reveer. Presione el N° de evento y la tecla **SET**. Asumiento que seleccionó el Evento 4, la pantalla se mostrará así:

EDITAR P/N12345				METR				> <b>CONDICION</b>
EVENT 3 PATRON AGUJ N°AGUJ. 6 X CENTRO 0.00 abs Y CENTRO 50.80 abs RADIO 22.23 ANGULO 60.00 N°HERRAM 1				EVENT 4 CORTE X INICIAL 61.90 abs Y INICIAL 185.30 abs X FINAL 38.10 inc Y FINAL 50.80 inc CONRAD NONE COMP HERRAM DERECHA VEL AVANCE 0 N°HERRAM 2				> <b>INFORMACION</b>
<b>X INICIAL 61.90 abs</b>								> <b>CONVERSACION</b>
AVANCE PAG	ATRAS PAG	AVANCE DATOS	ATRAS DATOS	N°EVENTO			REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

**Explicación:**

- El evento que fue seleccionado es mostrado en la parte derecha del area de información de la pantalla.
- El evento previo se muestra en la parte izquierda.
- La línea de Conversación muestra el primer dato del evento seleccionado.
- La tecla bajo pantalla **AVANCE PAGINA**, le permite adelantar eventos (por ej: de 3 y 4 a 4 y 5).
- La tecla bajo pantalla **ATRAS PAGINA**, le permite atrasar eventos (por ej: de 3 y 4 a 2 y 3)
- La tecla bajo pantalla **AVANCE DATOS**, ilumina el dato siguiente, y muestra este dato en la línea de Conversación, para permitir cambios en el mismo; (por ej: en la figura anterior, Eje Y 185.30 abs)
- La tecla bajo pantalla **ATRAS DATOS**, ilumina el dato previo, y muestra este dato en la línea de Conversación.
- La tecla bajo pantalla **EVENTO N°**, le permite llamar un evento determinado sin necesidad de hacerlo página por página.
- La tecla bajo pantalla **VOLVER**, le permite regresar a la pantalla de la Sección 6.1

Para corregir datos, usar las teclas bajo pantalla de **EVENTO N°**, **PAG.** y **DATOS**, un vez obtenidos los datos en la línea de Conversación proceder al cambio, luego presione **SET**.

*Nota: Si la Velocidad de avance es editada en un evento será automáticamente editada en los eventos subsecuentes, con el mismo N° de Herramienta y Avance.*

### 6.3 Añadir Evento/s

Se pueden añadir eventos al programa, en el comienzo, en el medio ó al final del mismo, en cualquier momento.

Para hacerlo, presione la tecla bajo pantalla de **AÑADIR EVENTO**, desde la pantalla demostrada en la Sección 6.1. En la línea de Conversación mostrará "DESPUES DEL EVENTO N°", designar el N° de evento que desea añadir y presione la tecla **SET**. La pantalla le preguntará "Seleccionar Evento", programar normalmente, como se describe en la Sección 5).

Cuando un evento es añadido los eventos subsecuentes son automáticamente reenumerados. También se hará el ajuste en los eventos de Subrutina.

### 6.4 Borrar Evento/s

Los Eventos pueden ser Borrados de uno a la vez ó en grupo.

Para hacerlo, presione la tecla bajo pantalla de **BORRAR EVENTO**, desde la pantalla demostrada en la Sección 6.1. En la línea de Conversación mostrará "BORRAR DESDE N°", designar el N° del primer evento del grupo a borrar , y presionar la tecla **SET**. La línea de Conversación mostrará "BORRAR HASTA N°", preguntando el N° del último evento del grupo a borrar, designarlo, y presionar la tecla **SET**. Si solo se desea borrar un evento, designe el N° del mismo en las dos preguntas; "BORRAR DESDE y BORRAR HASTA".

Cuando un evento ó un grupo de eventos es borrado los eventos subsecuentes son automáticamente reenumerados, inclusive los eventos de subrutinas.

### 6.5 Borrar Programa/s

Para borrar el programa actual en pantalla simplemente oprima la tecla bajo pantalla "**BORRAR PROG**", en la pantalla mostrada en la Sección 6.1. Si deseara utilizar este programa en otra ocasión debe de estar seguro de grabarlo en el disco ProtoTRAK MX2 ó en algunos de los sistemas de almacenamiento explicados en la Sección 10 de este manual.

Cuando presiona la tecla de **BORRAR PROG**, la línea de Conversación mostrará en forma iluminada: "¿ESTA SEGURO DE QUERER BORRAR ESTE



PROGRAMA?". Si está seguro presione la tecla bajo pantalla **SI**. Si no está seguro presione la tecla **NO**. La pantalla retornará al Modo mostrado en la Sección 1.1 de este manual.



## 7.0 MODO PREPARAR

El Modo Preparar es utilizado para ingresar valores con respecto a Diámetros de Herramientas, visualizar el programa en dibujos y acceder a los Códigos de Servicio.

### 7.1 Seleccionar Modo Preparar

Presionar la tecla **MODE** y seleccionar la tecla bajo pantalla de **PREPARAR**. La pantalla se mostrará así:

PREPARAR P/N12345						METR	> <b>CONDICION</b>
							> <b>INFORMACION</b>
<b>SELECCIONAR</b>							> <b>CONVERSACION</b>
DIAM. HERRAM	DIBUJAR PARTE	PASO HERRAM			CODIGOS SERVICIOS		> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

### 7.2 Diámetro de Herramientas

Cada programa posee su correspondiente Lista de Herramientas, la cual es almacenada juntamente con el programa. Para ingresar valores en Diám de Herramienta, presione la tecla bajo pantalla **DIAM HERRAMIENTA**. La pantalla se mostrará así:

PREPARAR P/N12345						METR	> <b>CONDICION</b>
HERRAM N° DIAM.							> <b>INFORMACION</b>
1							
2							
3							
4							
7							
9							
10							
<b>HERRAM. N°1</b>							> <b>CONVERSACION</b>
AVANCE PAGINA	ATRAS PAGINA	AVANCE DATOS	ATRAS DATOS			REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

- En el Area de Información se pueden ver todos los N° y Diám. de las Herramienta del Programa N° 12345.
- En la línea de Conversación se muestra el N° de la Herramienta si se desea, ingresar ó cambiar valores. Para ingresar ó cambiar valores, ingrese el valor seguido por la tecla **SET**.
- La tecla bajo pantalla de **AVANCE DATOS**, le mostrará, en la línea de Conversación el N° de Herramienta siguiente.
- La tecla bajo pantalla de **ATRAS DATOS**, le mostrará, en la línea de Conversación el N° de Herramienta anterior.
- La tecla bajo pantalla de **REGRESAR**, regresará la pantalla hacia el origen del Modo Preparar mostrado en la Sección 7.1.
- La tecla bajo pantalla de **AVANCE PAGINA**, adelanta a la página siguiente, si la lista de Herramienta es muy larga.
- La tecla bajo pantalla de **ATRAS PAGINA**, regresa a la página anterior, si la lista de Herramienta es muy larga.

### 7.3 Dibujar Parte en la pantalla

El ProtoTRAK MX2 le permite dibujar la parte a cortar, en la pantalla antes de Correr el programa. El procedimiento es: presionar la tecla bajo pantalla de **DIBUJAR PARTE** desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1. Se verá así:

PREPARAR P/N12345						METR		> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
								> <b>CONVERSACION</b>
INICIO	UN PASO	↑	↓	←	→	ZOOM MAS	REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**COMENZAR:** dibujará toda la parte en una escala determinada para poder apreciar el programa completo. Solo tomará unos pocos segundos para que el ProtoTRAK MX2 pueda hacer este cálculo.

**UN PASO:** dibujará un evento a la vez, también en la propia escala. En la pantalla se podrá ver el N° de Evento actual.

↑ : Mueve el dibujo hacia arriba en incrementos de 10% c/vez.

↓ : Mueve el dibujo hacia abajo en incrementos de 10% c/vez.

→ : Mueve el dibujo hacia la derecha en increm. de 10% c/vez.

← : Mueve el dibujo hacia la izquierda en increm. de 10% c/vez.

**ZOOM MAS:** Agrandar el tamaño del dibujo en 10% cada vez. La misma tecla cambiará a **ZOOM MENOS**, al oprimir la tecla +/-, función que reducirá el dibujo en increm. de 10% cada vez.

Detener presionada la tecla COMENZAR por 3 segundos y la escala del dibujo volverá al centro de la pantalla.

**VOLVER:** Regresa la pantalla al Modo Preparar, como se muestra en la Sección 7.1 de este manual.

En los dibujos los ciclos de posición y taladrado son representados con una pequeña X's, y todas las cavidades se representan en forma sombreada. El resto de las rutinas, como arcos, corte lineal, etc. se representan con líneas solidas.

## 7.4 Dibujar el Paso de la Herramienta

El ProtoTRAK MX2 le permite ver en la pantalla por medio de un dibujo el paso de la herramienta en el programa preparado. En todos los casos el paso representado en la pantalla significa el centro de la herramienta. Los movimientos programados con velocidad de corte son representados con líneas solidas. Los movimientos en rápido son representados con líneas intermitentes.

Para ver este dibujo, presionar la tecla bajo pantalla de **PASO HERRAMIENTA** desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1. Se verá igual a la pantalla mostrada en "DIBUJAR PARTE" (ver Sección 7.3), las teclas bajo pantalla operan de la misma forma que en el "DIBUJAR PARTE".

## 7.5 Códigos de Servicios

El ProtoTRAK MX2 posee una serie de códigos los cuales pueden ser utilizados en la instalación, revisión ó servicio del sistema.

### PROCEDIMIENTO

1. Presionar la tecla MODE
2. Presionar la tecla PREPARAR
3. Presionar la tecla COD. SERVICIOS
4. Ingresar N° de cód. necesario
5. Presionar la tecla INC-SET

#### 7.5.1 Calibración de Sensor : Código 123

Ocasionalmente puede ser necesaria la recalibración del Sensor de los contadores de los servos. Para proceder, seleccione la tecla bajo pantalla de **CODIGOS DE SERVICIO**, desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1. La línea de conversación preguntará "CODIGO", ingresar 123 y presionar SET. El procedimiento es el siguiente:

- a. La línea de conversación preguntará "Selecione Eje". Presionar X, ó Y, ó Z.
- b. La línea de conversación preguntará "Mover al inicio estandard, y oprima SET." ponga un indicador digital con base en el husillo, tocando la punta en un patrón ó en una parte que conozcamos la medida total. Presionar la tecla SET.
- c. La línea de conversación preguntará "Mover al final estandard." Mueva el Eje hasta tocar la otra punta del patrón ó parte conocida. Presionar SET.
- d. La línea de conversación preguntará "Ingrese largo estandard." Ingrese la medida del patrón ó parte conocida y presione SET.

Si la calibración fue correctamente computada el sistema volverá automáticamente a la pantalla original del Modo PREPARAR. Repetir el mismo

procedimiento para la calibración de cada Eje. Si la calibración no fue correctamente computada el sistema dirá: "CAL ERROR." Repetir el procedimiento, si no es posible obtener la calibración correcta, llamar a su Distribuidor ó a SWI.

### 7.5.2 Sistema Métrico: Código 66

Para que el ProtoTRAK MX2 se inicie en sistema métrico, siga el siguiente procedimiento:

- a. Presionar la tecla bajo pantalla de **CODIGOS DE SERVICIO**, desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1.
- b. Cuando la línea de Conversación pregunte "CODIGO" presionar 66 SET.

### 7.5.3 Sistema Inglés = Pulgadas: Código 67

Para que el ProtoTRAK MX2 se inicie en sistema inglés = pulgadas, siga el siguiente procedimiento:

- a. Presionar la tecla bajo pantalla de **CODIGOS DE SERVICIO**, desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1.
- b. Cuando la línea de Conversación pregunte "CODIGO" presionar 67 SET.

### 7.5.4 Presetiar Valores originales: Código 99

Si desea presetiar los Valores de acuerdo a como se prepararon en la fábrica, use el siguiente procedimiento:

- a. Presionar la tecla bajo pantalla de **CODIGOS DE SERVICIO**, desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1.
- b. Cuando la línea de Conversación pregunte "CODIGO" presionar 99 SET.

### 7.5.5 Identificación de Software: Código 33

Si desea saber que N° de revisión de software posee en su ProtoTRAK MX2, siga el siguiente procedimiento:

- a. Presionar la tecla bajo pantalla de **CODIGOS DE SERVICIO**, desde la pantalla mostrada en la Sección 7.1.
- b. Cuando la línea de Conversación pregunte "CODIGO" presionar 33 SET. Inmediatamente en la pantalla de información se podrá ver los datos requeridos.

## 7.5.6 Factor de Escala para Programas

Use este Código si la parte que va a cortar quiere que sea más grande ó chica que las dimensiones del programa. por ej.: si programó una cavidad de 50.00mm por 80.00mm y utiliza la Escala de 1.03, la cavidad se cortará a 51.50mm por 82.40mm.

El valor original de este Factor is 1.0000.

Para cambiar el valor de la Escala, prosiga así:

- a. Presionar la tecla bajo pantalla de **CODIGO DE SERVICIO** desde la pantalla demostrada en la Sección 7.1
- b. Cuando la línea de Conversación pregunte "CODIGO" presionar 14 SET.
- c. Ingresar el valor del Factor (desde .1000 to 10.0000) luego presionar la tecla INC SET.

## 7.5.7. Lista de Códigos de Importancia

**CODIGO 11 Histéresis:** Revisar que el sistema tenga la elasticidad correcta.

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Resultado:  $X=0.10\text{mm}$  ó menos;  $Y=0.10\text{mm}$  ó menos
- Si alguno de los ejes falla, llamar a Servicio.

**CODIGO 12 Constante de Avance:** El sistema coputa y almacena los factores de fricción en las dos direcciones de cada eje para ser usado cuando se ordena un movimiento.

- El valor estandard debe ser: 7-12
- Menos de 7 indica demasiado flojo.
- Más de 12 indica demasiado apretado.
- El Código 13 vuelve los valores originales de fábrica.

**CODIGO 22 Simulación:** Correr el programa sin mover los motores.

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Correr el programa
- El Código 89 termina la simulación

**CODIGO 54 Correr el programa continuamente**

- Mover eje Z hacia arriba
- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Resultado: el programa correrá a la veloc. programada



CODIGO 79 Interruptor "Beeper ON"

CODIGO 80 Interruptor "Beeper OFF"

CODIGO 81 Fin del Modo de simulación

CODIGO 97 Modo de Configuración

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Mover el Eje X, menos de 150mm positivo.
- Mover el Eje Y, menos de 150mm positivo.
- Mover el Eje Z, menos de 150mm positivo.
- Presionar la tecla INC-SET
- Resultado: El sistema debe de contar en el sentido correcto cuando se mueven los ejes.

CODIGO 100 Revisar sistema de transmisión: mover X, Y y Z a la velocidad máxima por aproximadamente 1 segundo.

X & Y = Distancia movida

Z = Contadores del Motor

Veloc. Avance = Aproximadamente 4.50mm/min

*Nota: X y Z, ó Y y Z deben ser similares (dentro de 5%) y tener el mismo signo +/-*

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Presionar la tecla X
- Presionar la tecla +/-
- Presionar la tecla INC-SET
- Presionar la tecla GO
- Tomar nota de los valores de la pantalla
- Repetir para cada eje y en las dos direcciones (+/-)
- Si alguno de los ejes falla ó los valores de X y Y son diferentes a los de Z por más del 5%; recalibrar.
- Si alguno de los ejes sigue fallando, llamar a Servicio

CODIGO 101 Inspección del Contador del Motor de Eje X

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Mover la mesa a mano de un lado y hacia el otro (25 a 50mm) lo más rápido posible, luego mover la mesa hasta leer 25mm apróx. en X.
- Resultado: la dimensión de X y Z debe estar dentro de 5% de diferencia y tener el mismo signo +/-.

## CODIGO 102 Inspección del Contador del Motor de Eje Y

- Hacer el procedimiento de la Sección 7.5
- Mover eje Y a mano de un lado y hacia el otro (25 a 50mm) lo más rápido posible, luego mover el eje Y hasta leer 25mm apróx. en Y.
- Resultado: la dimensión de Y y Z debe estar dentro de 5% de diferencia y tener el mismo signo +/-.

## CODIGO 200 Inspección de la Caja Auxiliar.

## 7.6 Mensajes de Faltas ó Errores

FALTA	EXPLICACION	SOLUCION
Falta 1	El Sistema no puede iniciar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apagar; esperar 5 segundos; Encender.</li> <li>▪ Si no se corrige llamar a Servicio.</li> </ul>
Falta 4	Error en el Sistema Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apagar; esperar 5 segundos; Encender.</li> <li>▪ Si no se corrige llamar a Servicio.</li> </ul>
Falta 25	Ha ocurrido un Error mientras entraba al Disco	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar si el Disco está instalado; tratar otra vez.</li> <li>▪ Revisar la conexión de cables en la caja del control y Disco</li> </ul>
Falta 41	Factor de Calibración Irrazonable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recalibrar el Sistema</li> </ul>
Falta 42 Falta 43 Falta 44	El Eje X, Y ó Z no se mueve	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ver Falta en X (Sección 3.15 del Manual de Instalación)</li> <li>▪ Si no se corrige llamar a Servicio</li> </ul>
Falta 45	Es matemáticamente imposible definir un Arco con los X&Y comenzando y terminando en el centro dado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar los datos; ver ayuda matemática N° 27</li> </ul>
Falta 46	Error en el Sistema Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Llamar a Servicio</li> </ul>
Falta 47	El tiempo permitido para ajustar configuración, ha terminado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presionar la tecla RSTR</li> <li>▪ Reiniciar procedimiento de configuración.</li> </ul>
Falta 48 Falta 49 Falta 51	Error en el Sistema Interno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apagar; esperar 5 segundos; Encender.</li> <li>▪ Si no se corrige llamar a Servicio</li> </ul>
Falta 52 Falta 53 Falta 54	El Interruptor del Eje X, Y ó Z ha sido activado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manualmente mover los ejes fuera del Interruptor.</li> </ul>

FALTA	EXPLICACION	SOLUCION
Falta 56 Falta 58 Falta 60	El Contador del motor de X, Y ó Z no está contando.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Apagar; esperar 5 segundos; Encender.</li><li>▪ Intercambiar los cables y re-inspeccionar.</li></ul>
Falta 57 Falta 59 Falta 61	El Sensor del Eje X, Y ó Z no está contando.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Si no se corrige llamar a Servicio.</li></ul>



## 8.0 MODO CORRER PROGRAMA

En el Modo Correr el ProtoTRAK MX2 es el encargado de mover los ejes y proveerle al operador de toda la información necesaria para poder correr las partes con óptimo resultado.

### 8.1 Seleccionar Modo Correr

Presionar la tecla **MODE** y seleccionar la tecla bajo pantalla de **CORRER**.  
La pantalla se verá así:

CORRER P/N12345				METR		<b>CONDICION</b>
						> <b>INFORMACION</b>
						> <b>CONVERSACION</b>
<b>SELECCIONAR</b>						> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>
INICIO	INICIO O ABS	INICIO N°EVNTO		CORRER PRUEBA		

### 8.2 Comenzar a Correr el Programa

Antes correr una parte, es necesario establecer la posición entre la parte y el husillo. Quiere decir identificar donde se encuentra la parte con respecto al centro de la herramienta.

Se debe proceder, cualquiera sea la forma más adecuada para cada parte, lo importante es que se designe un Cero Absoluto de trabajo, debajo de la línea de centro de la herramienta. Inmediatamente presione la tecla bajo pantalla de INICIO ABS 0.

El programa puede iniciarse a Correr de tres formas, las cuales se pueden ver en la pantalla demostrada en la Sección 8.1.

- a. Presionando la tecla bajo pantalla de **COMENZAR**; el programa comenzará a correr desde el Evento N°1, asumiendo que el Cero de la parte ya fue sitiado en el Modo DRO. Esto sucede si desde el Modo DRO se mueve la mesa hacia X=0 ABS, y Y=0 ABS, el Cero del programa estará directamente debajo de la línea de centro de la herramienta. Este inicio no establece un Cero Absoluto.
- b. Presionando la tecla bajo pantalla de **INICIO 0 ABS**; el programa comenzará a correr desde el Evento N°1, y además estableciendo el Cero Absoluto de la parte a la misma vez. Si desea comenzar de esta forma es requerimiento que el centro de la herramienta este localizado debajo del cero de la parte y luego presionar la tecla **INICIO 0 ABS**.
- c. Presionando la tecla bajo pantalla de **INICIO EVENTO N°**; le permite iniciar a correr el programa en el medio. Este tipo de inicio no establece un Cero Absoluto. Cuando presiona la tecla bajo pantalla de **INICIO EVENTO N°**, la línea de Conversación preguntará: Evento N°; identifique el N° del primer evento que Ud. desea que el programa comience a correr y presione la tecla SET.

### 8.3 Correr el Programa

Quando comience a Correr el programa, en cualquiera de las tres formas explicadas anteriormente, la pantalla se mostrará así:

CORRER P/N12345	EN POSICION	SERVOS ACTIVOS	METR	> <b>CONDICION</b>
EVENTO 01      PATRON AGUJ.				
<b>X 0.00 ABS</b>				
<b>Y 0.00 ABS</b>				
<b>Z 0.00 ABS</b>				> <b>INFORMACION</b>
VELACT. = 0.0		PORCENTAJE=100%		
INSTALE HERRAM. 1 DIAM: __				> <b>CONVERSACION</b>
		VER ABS	VER INC	VER PASO
				VER PROGR.
				> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

- En la línea de Condición puede verse el N° de Parte.
- Además en la misma línea se verá: "EN POSICION" este mensaje aparece cuando el programa hace una pausa (por ej.: para hacer un agujero)
- Cuando los motores servos son activados y listos para ejecutar el primer movimiento se podrá ver en la misma línea: "SERVOS ACTIVOS"
- Si la escala utilizada no es 1.0000 (ver Sección 7.5.6), aparecerá un mensaje en la misma línea.
- En el Area de Información, en la parte superior se puede ver el N° y tipo de Evento.
- En la misma línea se muestran las posiciones Actuales y Absolutas de los Ejes X, Y, y Z.
- En la parte inferior de la misma Area se puede ver la Velocidad de Avance de Corte Actual.
- En la misma Area pero a la derecha de la pantalla se puede ver el Porcentaje de cambio en la Velocidad de Corte Programada; este % se controla con las teclas **FEED** ↑ y **FEED** ↓
- La línea de Conversación mostrará todos los mensajes apropiados a cada paso, (ver Sección 8.4)
- La tecla bajo pantalla de **VER ABS**; (es automáticamente presionada, siempre que ninguna de las otras 3 hayan sido seleccionadas) se verá, Ejes X, Y y Z en posición absoluta cuando la parte se esta cortando.
- Presionando la tecla bajo pantalla de **VER INC**, mostrará la distancia por recorrer dentro de cada evento.
- Presionando la tecla bajo pantalla de **VER PASO**, se verá el dibujo de la parte mientras Corre el programa (ver Sec. 7.4)
- Presionando la tecla bajo pantalla de **VER PROG**, se verán los datos del programa, del evento que esta corriendo y del siguiente.

El procedimiento de CORRER es bien sencillo, siga las instrucciones de la línea de Conversación y presione la tecla GO.

## 8.4 Mensajes cuando el programa esta Corriendo

Durante el ciclo de CORRER la línea de Conversación mostrará distintos mensajes que ayudarán al operador a ejecutar la operación en forma sencilla. Los mensajes que normalmente aparecen son:

**Instale Herram.N°:** instale la herramienta correcta y presione **GO**.

**Verificar Z:** verificar que el Eje Z esté todo hacia arriba ya que el movimiento siguiente será en rápido, luego presione **GO**.

**Prepare Z:** alistar el Eje Z para la operación siguiente que podría ser un ciclo de taladrado, luego presione **GO**.

**Fín:** significa que el programa se ha completado. El programa vuelve automáticamente al Evento N°1, para Correr otra parte, si es necesario. La pantalla se verá como en la Sección 8.1

## 8.5 Detener = tecla STOP

En cualquier momento el programa puede ser detenido presionando la tecla de **STOP**. Para proseguir presione la tecla **GO**.

## 8.6 Velocidad de Corte = teclas FEED

La velocidad de corte puede ser cambiada en cualquier momento presionando las teclas **FEED** ↑ ó **FEED** ↓. Cada presión de las mismas varia la velocidad programada en un 10%.

## 8.7 Correr Prueba

Esta opción le permite Correr el programa rápidamente, antes de comenzar a cortar la parte. Los Ejes se moverán a la máxima velocidad, sin considerar la velocidad de avance programa. De todas formas se puede ajustar el avance con las teclas **FEED** ↑ y **FEED** ↓.

Para ejecutar esta función, dirijirse a la pantalla mostrada en la Sección 8.1 y presione la tecla bajo pantalla de **CORRER PRUEBA**. La línea de Conversación preguntará " VERIFICAR LOS TRES EJES, LUEGO OPRIMA GO."



## 8.8 Errores de Datos

El Modo PROGRAMAR describe distintas reglas que deben ser cumplidas para la ejecución exitosa de los programas, (ver Sección 5). Siempre se debe de considerar que el programa debe ser geoméricamente posible; es decir: No se puede cortar un cavidad circular de 6.00mm con una herramienta de 12.00mm de diámetro.

El sistema ProtoTRAK MX2 puede detectar errores ya sea durante el "CORTE DE PRUEBA" ó "CORRER PROG.". Tambien puede detectar en el modo "PREPARAR" cuando se presiona "DIBUJAR PARTE" ó "DIBUJAR PASO HERRAM."

Cuando el ProtoTRAK MX2 detecta un error de datos la pantalla cambia automáticamente y se muestra así:

<b>EXPLICACION</b> El arco ó círculo programado es un punto. XY inicial, final y centro es el mismo.	<b>&gt; CONDICION</b>
<b>SOLUCION</b> Revisar dimensiones en Ejes X & Y	<b>&gt; INFORMACION</b>
Error de Datos 5013 En el evento N° 21	<b>&gt; CONVERSACION</b>
<small>REGRESAR</small>	<b>&gt; TECLAS BAJO PANTALLA</b>

En la línea de Conversación se puede leer el N° del error y el N° del Evento donde fue detectado. Este no necesariamente debe ser el Evento donde está el error, ya que el sistema siempre lee eventos adelante del actual para verificar la compatibilidad de un evento con otro.

Una Explicación de porque el sistema detectó un error y posible solución son mostradas en la pantalla. Presionar la tecla bajo pantalla de **REGRESAR**, volver a MODO, corregir error y proseguir.

## 8.9 Mensajes de Faltas

El ProtoTRAK MX2 produce distintas revisiones dentro de su propio sistema. Si detecta algún problema lo hará saber a través de la pantalla. La línea de Conversación mostrará: "FALTA N°...." El Area de Información mostrará una explicación y posible solución. Presionar la tecla Modo para volver al origen.



## 9.0 MODO AYUDA MATEMATICA

Cuando los dibujos de la parte a cortar, no cuentan con toda la información necesaria para escribir el programa; el ProtoTRAK MX2 trata de ofrecer un alternativa de Ayuda Matemática para minimizar estos inconvenientes. Dicha Ayuda es el cálculo automático de intersección de puntos, centro de arcos, funciones trigonométricas, raíz cuadrada, etc.

### 9.1 Procedimiento

Presione la tecla **MODE** y seleccione la tecla bajo pantalla de **AYUDA MATEMATICA**. La pantalla se verá así:

MAT.	METR	> <b>CONDICION</b>						
A Intersección de dos líneas B Intersección línea-arco C Intersección arco-arco D Tangente línea-arco E Centro, punto, radio y ángulo de círculos F Coordenadas cartesianas-polares y otras G Calculadora-mat./trig.		> <b>INFORMACION</b>						
SELECCIONAR		> <b>CONVERSACION</b>						
A	B	C	D	E	F	G	TIPO N°	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Si ya sabe el N° de ayuda que necesita (ver Sección 9.3) presionar la tecla bajo pantalla de **TIPO N°** seguido por el N° y SET.

Si no sabe el Tipo, seleccione desde la **A** hasta la **G** usando las teclas bajo pantalla correspondientes.

Si por Ej.: deseara saber la intersección entre una línea y un arco ó un círculo, presione la tecla **B**. La pantalla se verá así:

MAT. Intersección Línea-Arco						METR
TIPO 13: Buscar la intersección de una línea y un arco cuando se conocen 2 puntos en la línea, el centro y el radio del arco.  TIPO 14: Buscar la intersección de una línea y un arco cuando se conocen 2 puntos en línea, 2 puntos en el arco y el radio del arco.						
<b>SELECCIONAR</b>						
13	14					REGRESAR

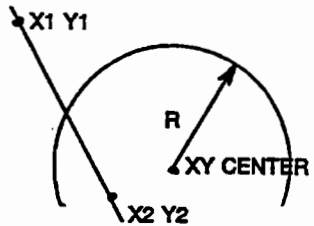
> **CONDICION**

> **INFORMACION**

> **CONVERSACION**

> **TECLAS BAJO PANTALLA**

Si la información conocida de la línea y el arco corresponden al Tipo 13 entonces seleccione la tecla **13**. La pantalla se verá así:

MAT. Intersección Línea/Arco				METR		
				<b>TIPO 13</b>		
				X1	Y1	X2
<b>X1</b>						
		AVANCE DATOS	ATRAS DATOS			BORRAR TIPO

> **CONDICION**

> **INFORMACION**

> **CONVERSACION**

> **TECLAS BAJO PANTALLA**

Ingresar la información conocida, de la misma forma que se hace en el Modo Programar. Cuando los datos hayan sido ingresados, la solución (ó soluciones si es más de una) se verán en la parte izquierda de la pantalla.

## 9.2 Calculadora para Matemática y Trigonometría

Si se selecciona la tecla bajo pantalla **G** desde la pantalla mostrada en la Sección 9.1, la pantalla se verá así:

MAT. Calculadora Mat/Trig						METR		> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
								> <b>CONVERSACION</b>
+	-	X	÷	=	RAIZ CUAD.	TRIG	REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Use las teclas bajo pantalla como una calculadora común, presionando la tecla = para cada cálculo. Presionar **RSTR** para borrar. Por Ejemplo, para

$$\frac{(3 + 9 - 2) \cdot 27}{4.5}$$

presionar 3 + 9 = - 2 = x 27 = ÷ 4.5 = para obtener la respuesta de = 60

Para calcular la raíz cuadrada presionar **RSTR**, el N° del cual desea obtener la raíz cuadrada y la tecla bajo pantalla de RAIZ CUADRADA.

Para funciones trigonométricas, presione la tecla bajo pantalla de **TRIG**. La pantalla se verá así:

MAT. Calculadora Mat/Trig						METR		> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
								> <b>CONVERSACION</b>
SENO	COSENO	TANG.	ARCO SENO	ARCO COS.	ARCO TANG.		REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Para calcular el seno, coseno ó tangente de un ángulo, ingrese el valor del ángulo en grados y presione la tecla bajo pantalla correspondiente de **SENO**, **COS** ó **TAN**.

Para calcular el arcoseno, arcocoseno, ó arcotangente de un  $N^\circ$ , ingrese el valor del  $N^\circ$  y presione la tecla bajo pantalla correspondiente de **ARC SEÑO**, **ARC COS** ó **ARC TAN**, para obtener el ángulo en grados.

### 9.3 Tipos de Ayudas Matemáticas.

#### A. Intersección de dos líneas

Tipo 10: Buscar la intersección de 2 líneas cuando se conocen 2 puntos en cada línea.

Tipo 11: Buscar la intersección de 2 líneas cuando 2 puntos se conocen en una línea, 1 punto en otra línea y el ángulo entre las mismas.

Tipo 12: Buscar la intersección de 2 líneas cuando se conocen 2 puntos en una, 1 punto en la otra, un radio tangente a ambas líneas y cuando uno de los puntos conocidos de la línea, esta también en el radio.

#### B. Intersección Línea-Arco

Tipo 13: Buscar la intersección de una línea y un arco cuando se conocen 2 puntos en la línea, el centro y el radio del arco.

Tipo 14: Buscar la intersección de una línea y un arco cuando se conocen 2 puntos en la línea, 2 puntos en el arco y el radio del arco.

#### C. Intersección Arco-Arco

Tipo 15: Buscar la intersección de 2 arcos cuando se conocen el radio y el centro de cada uno.

#### D. Tangente de Línea y Arco

Tipo 16: Buscar la intersección de una línea tangente a 2 arcos, cuando se conocen el centro y el radio de cada una.

Tipo 17: Buscar la intersección de una línea tangente a un arco, cuando se conoce un punto en la línea, el centro del arco y el radio.

## E. Centros, Puntos, Radios y Ang. de Círculos

Tipo 20: Calcular el centro de un arco cuando se conocen 2 puntos en el arco y el radio.

Tipo 21: Calcular el punto en un arco cuando se conocen el centro, otro punto en el arco, y el ángulo entre los puntos del arco.

Tipo 22: Calcular el radio de un arco ó círculo cuando se conocen un punto en el arco y el centro.

Tipo 23: Calcular el centro de un arco ó un círculo cuando se conocen 2 puntos en el arco y el ángulo entre los puntos.

Tipo 24: Calcular el centro y radio de un arco ó círculo cuando se conocen 3 diferentes puntos en el arco ó el círculo

## F. Cartesianas-Polares y Otras

Tipo 25: Calcular la localización cartesiana (X&Y) cuando se conocen las coordenadas Polares, (radio y ángulo).

Tipo 26: Convertir a decimal un ángulo dado en grados, minutos y segundos.

Tipo 27: Calcular en un arco, el centro lo más cercano posible al centro dado para los puntos  $X_1, Y_1$  y  $X_2, Y_2$ .





## 10.0 MODO ENTRADA/SALIDA DE PROGRAMAS

Se pueden almacenar y extraer programas de tres formas distintas:

1. El ProtoTRAK MX2 posee un disco interno que permite el almacenamiento de entre 30 a 50 programas aproximadamente. Este disco no puede ser reemplazado, por lo tanto si se ha completado la capacidad del mismo, es necesario borrar algunos programas antes de almacenar otros.
2. Por medio de un sistema portátil de discos 3.5", el cual debe ser adquirido a Southwestern Industries, el mismo se comunica directamente al ProtoTRAK MX2. Este sistema portátil se conecta directamente al ProtoTRAK y puede ser utilizado para varios sistemas similares. Cada disco por separado puede almacenar hasta 96 programas aproximadamente. El disco de su computadora (ver 3 abajo) que almacena los programas del ProtoTRAK puede ser utilizado con el disco del sistema portátil y viceversa.
3. Se puede almacenar y extraer programas a través de una conexión RS232 desde su computadora. La entrada al RS232 está localizada en la parte trasera de la caja del control. El mismo sistema se utiliza para la transmisión de programas escritos en un sistema CAD/CAM.

Todos los programas deben de ser transmitidos a través del disco ProtoTRAK MX2 ó memoria de la computadora. El programa se envía desde la computadora hacia una de las tres locaciones permanentes, mencionadas anteriormente. O son extraídos desde una de las tres locaciones y enviadas al ProtoTRAK MX2. Los Programas no pueden ser enviados desde una de las tres locaciones hacia otra.

### 10.1 Precauciones al Grabar y Extraer Programas

Debe tenerse extramado cuidado de perder programas que deseamos grabar. Esto puede suceder de 2 formas:

Primera: cuando un programa es extraído de la memoria de la computadora del ProtoTRAK MX2, el programa que teníamos como actual es borrado automáticamente. Por este motivo si este programa era necesario, proceder a grabarlo antes de extraer el siguiente.

Segundo: para almacenar un programa, este debe de tener un N° de parte, de esta forma el ProtoTRAK MX2 podrá localizarlo cuando sea necesario extraerlo. No puede haber dos programas con el mismo N° de parte, (¿Cómo sabría el sistema cuál almacenar ó no?) Por lo tanto si se almacena un programa con un N° de parte determinado, borraría automáticamente cualquier otro programa que tuviese el mismo N°.

## 10.2 Formato e Identificación de Programas

El ProtoTRAK MX2 posee un sistema único de programación. La mayoría de los sistemas CAD/CAM producen sus programas en el formato RS274, conocido como formato de códigos G.

El software del ProtoTRAK MX2 acepta el programa generado en RS274 ó CAD/CAM, (a través de un procesador de Fanuc 6) y convertido en programa de eventos MX2. Esto puede ser posible transmitiendo a través de una conexión de RS232 desde su computadora personal hacia el ProtoTRAK MX2 (ver Sección 10.6), ó transfiriendo el disco de su computadora personal hacia el ProtoTRAK MX2 por medio del disco portátil (ver Sección 10.5).

## 10.3 Seleccionar Modo Entr./Salida de Programas

Presionar **MODE**, y seleccionar la tecla bajo pantalla de **PROGRAM ENT/SAL**. La pantalla se verá así:

ENT/SAL PROG		METR						> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
SELEC. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO								> <b>CONVERSACION</b>
DISCO MX2	DISCO PORTL.	RS232						> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

**DISCO MX2** : seleccionar desde el disco interno ProtoTRAK MX2.

**DISCO PORTATIL**: seleccionar desde un sistema opcional portátil.

**RS232**: seleccionar via de RS232 para comunicar con computadoras.

### 10.4 Grabar y extraer Programas desde el disco incorporado de ProtoTRAK MX2

Cuando se selecciona la tecla bajo pantalla de **DISCO MX2** desde la pantalla mostrada en la Sección 10.3, la nueva pantalla se verá:

ENT/SAL PROG		PT MX2					METR	> <b>CONDICION</b>
1 MX2 6 MX2 24 MX2 97 MX2 132 MX2 841 MX2 2492 MX2 8725 MX2 15029 MX2 28197 MX2 87132 MX2 252841 MX2								> <b>INFORMACION</b>
PARTE N°		12345						> <b>CONVERSACION</b>
GRABAR	EXTRAER	BORRAR		AVANCE PAG.	ATRAS PAG.		REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

- Todos los N° de partes grabados en el disco ProtoTRAK MX2 se muestran en el Area de Información, cada un seguido de MX2.
- En la Línea de Conversación se verá el programa actual.
- La tecla bajo patalla de **AVANCE PAG.**, permitirá continuar viendo la lista de programas en la siguiente página si hubiese.
- La tecla bajo pantalla de **ATRAS PAG.**, permitirá regresar para ver la lista de programas en la página anterior.

- La tecla bajo pantalla de **REGRESAR**, regresará la pantalla a la mostrada en la Sección 10.3

Si desea **grabar un programa**:

- a. Revisar el N° de parte mostrado en la Línea de Conversación. Puede ser cambiado antes de grabar el programa.
- b. Presionar la tecla bajo pantalla de **STORE**. El N° de parte grabado será adherido a la lista existente.

Si desea **extraer un programa**:

- a. Seleccionar el N° de parte, el cual será mostrado en la línea de Conversación. Debe ser un N° que exista en la lista.
- b. Presionar la tecla bajo pantalla de **EXTRAER**. El N° de parte seleccionado será el nuevo programa actual en pantalla.

Si desea **borrar un programa** de la lista:

- a. Seleccionar el N° de parte, el cual debe ser mostrado en la línea de Conversación. Debe ser un N° que exista en la lista.
- b. Presionar la tecla bajo pantalla de **BORRAR**. El N° de parte seleccionado será borrado de la lista.

## 10.5 Grabar y Extraer Programas desde un Disco Portátil

El Disco Portátil debe ser conectado en la parte trasera de la caja del control (ver Figura 3).

Seleccionar la tecla bajo pantalla de **DISCO PORTATIL**. De la pantalla mostrada en la Sección 10.3. La pantalla y procedimientos son similares al explicado en la Sección 4.

Las diferencias son:

- a. La Línea de Condición mostrará "ENT/SAL PROG.-DISCO PORTATIL"
- b. Presionar la tecla bajo pantalla de **EXTRAER MX2**. Si el programa a extraer tiene el formato **MX2**.

- c. Presionar la tecla bajo pantalla de EXTRAER CAM. Si el programa a extraer tiene formato de CAD/CAM, RS274 ó Códigos G (el programa finalizará con la palabra CAM, en la lista)

*Nota: Cuando se escribe un programa en un CAD/CAM con sistema Fanuc 6, y se desea transferir al ProtoTRAK MX2 por medio de un disco portátil, debe identificarse con uno de los ocho dígitos numéricos seguido por punto y la palabra CAM (por Ej: 123.CAM ó 87654321.CAM). Si no se cumple esta regla el MX2 no reconocerá el programa.*

### 10.6 Grabar y Extraer Programas a través de conexión RS232

Si desea comunicar a través de RS232 entre su computadora personal y el ProtoTRAK MX2, debe comunicarse con el Departamento de Servicio Técnico de Southwestern Industries, para hacernos saber que computadora va a comunicar con el sistema. El N° de teléfono es: 310/608-4422.

Se le enviarán las instrucciones para la instalación y equipos necesarios; sin costo alguno. Debe estar seguro que la instalación es correcta antes de intentar la comunicación.

Cuando selecciona la tecla bajo pantalla de **RS232** desde la pantalla mostrada en la Sección 10.3; la nueva pantalla se verá así:

ENT/SAL PROG		RS232				METR		> <b>CONDICION</b>
								> <b>INFORMACION</b>
N° DE PARTE 12345								> <b>CONVERSACION</b>
GRABAR	EXTRAER MX2	EXTRAER CAM					REGRESAR	> <b>TECLAS BAJO PANTALLA</b>

Explicación:

- En la Línea de Conversación se verá el programa actual.
- La tecla bajo pantalla de **REGRESAR**, volverá la pantalla a la mostrada en la Sección 10.3.

Si desea **grabar un programa**:

- a. Estar seguro que el programa que desea grabar está en el MX2. No importa el N° de parte, ya que en la computadora se le asignará el N° con que será reconocido ( ver punto "d" abajo) b. Presionar la tecla bajo pantalla de **GRABAR**.
- c. Estar seguro que la configuración de la computadora es la correcta. Para IBM ó compatibles = MODE COM1:4800,e,7,1
- d. En la computadora, escribir COPY COM1, el N° de la parte, y "ENTER". Por ej: COPY COM1 12345, y presionar ENTER. Si su computadora no es IBM ó compatible, utilizar el mensaje estandard de envío.
- e. En el ProtoTRAK MX2 presionar la tecla bajo pantalla **GRABAR**. El programa comenzará a ser enviado y la línea de Conversación mostrará: "GRABANDO" Una vez completa la línea mostrará "GRABAR OK."
- f. Presionar la tecla bajo pantalla de **REGRESAR**. para volver a la pantalla mostrada en la Sección 10.3.

Si desea **extraer un programa** que ha sido almacenado ó escrito en un sistema CAD/CAM:

- a. Seleccionar N° de parte que desea para ser asignado en el MX2.
- b. Presionar la tecla bajo pantalla de **EXTRAER MX2** si el programa que desea extraer está en formato de MX2. Presionar la tecla bajo pantalla de **EXTRAER CAM** si el programa que desea extraer está en formato de CAD/CAM, RS274 ó Codigos G.
- c. Estar seguro que la configuración de la computadora es correcta. Para IBM ó compatibles: MODE COM1:4800,e,7,1

*Nota: Cuando se escribe un programa en un CAD/CAM con sistema Fanuc 6, y se desea transferir al ProtoTRAK MX2 por medio de RS232, debe identificarse con uno de los ocho dígitos numéricos seguido por punto y la palabra CAM (por ej: 123.CAM ó 87654321.CAM). Si no se cumple esta regla el MX2 no reconocerá el programa.*

- d. En la computadora, escribir COPY, el N° de parte del programa, COM1 y ENTER. Por ej: COPY 12345 COM1 y presione ENTER. Si su computadora no es IBM ó compatible, utilizar el mensaje standard de envío.
- e. Cuando el programa haya sido completamente enviado, la línea de Conversación dirá: "RECIBIDO N° DE PARTE 12345."
- f. Presionar la tecla bajo pantalla de **REGRESAR**, para volver a la pantalla mostrada en la Sección 10.3

## 10.7 Recuperar (Backup) el Programa MX2 por medio del Disco portátil.

Los programas pueden ser individualmente grabados ó extraídos desde el MX2 a través del disco portátil, ver Sección 10.5.

Al la misma vez todos los programas del MX2 pueden ser grabados ó extraídos a través del Disco Portátil por medio del procedimiento de Recuperación (Backup) explicado a continuación:

- a. Seleccionar la tecla **PROG. ENT/SAL** desde la pantalla de Mode.
- b. Seleccionar **DISCO PORTATIL**
- c. Presionar **RECUPERAR**
- d. Presionar **GRABAR TODO** ó **EXTRAER TODO**.

*Nota: Los programas serán automáticamente grabados ó extraídos uno a la vez. Espere hasta que el procedimiento esté completo. La pantalla mostrará la imagen que sigue al DISCO PORTATIL.*



