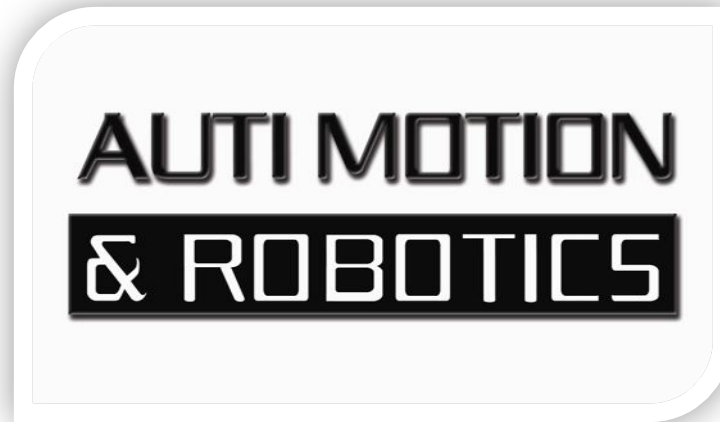


AUTI MOTION & ROBOTICS S. DE R.L. DE C.V



Manual Robot Fanuc

Guía Rápida para Principiantes

07

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS



AUTIMOTION & ROBOTICS

III

INDICE.

- I. [Portada.](#)
- II. [Contraportada.](#)
- III. [Índice.](#)
- IV. [Seguridades que se deben tomar antes de Programar.](#)
- VI. [Controlador.](#)
- VII. [Panel de Operación del Controlador.](#)
- IX. [Paro de Emergencia.](#)
- X. [TEACH PENDANT.](#)
- XII. [Teclas más Usadas.](#)
- XVI. [Masterizacion.](#)
- XVIII. [Masterizacion por Eje.](#)
- XXII. [Descarga de Programas.](#)
- XXIV. [Respaldo o Backup/ Imagen de un Controlador.](#)
- XXVII. [Mirror \(Espejo\).](#)
- XXX. [Shift.](#)
- XXXII. [Introducción a Fame Setup.](#)
- XXXIII. [TCP \(Tool Center Point\).](#)
- XXXVII. [RTCP \(Remot Tool Center Point\).](#)
- XLI. [Límites de Software.](#)
- XLII. [Pay Load y Centro de gravedad.](#)
- L. [Tipos de Archivos.](#)
- LIII. [Registros de Posición](#)
- LIV. [Planeación y creación de Programas.](#)
- LIX. [Edición de un Programa en Línea.](#)
- LXIII. [Configuración y Carga de Señales I/O.](#)
- LXVIII. [Activación de Collision Guard.](#)
- LXIX. [Comunicación Device Net.](#)
- LXX. [Configuración de Servo Pistola.](#)

AUTIMOTION & ROBOTICS

Seguridades que se deben tomar en cuenta antes de programar

Dé siempre la atención apropiada al área de trabajo que rodea al robot. La seguridad del área de trabajo se puede realizar por la instalación de alguno o todos los dispositivos siguientes:

- + Cercas de seguridad, barreras, o cadenas
- + Cortinas de Seguridad
- + Tapetes de Seguridad
- + Paros Mecánicos
- + Botones de paro de EMERGENCIA
- + Interruptores de DEADMAN

Es importante tomar las siguientes precauciones mientras se programa o edita

- + Nunca use relojes o anillos
- + Las corbatas, las bufandas, o la o la ropa floja que podría conseguir que el robot o alguna maquina lo atrape
- + Antes de programar, examine visualmente el robot o robots para cerciorarse de que no existen ningunas condiciones potencialmente peligrosas.
- + Verificar el área de trabajo y distancia máxima del movimiento del robot. Éstos incluyen los end efector unidos a la brida de la muñeca que prolonga esta.
- + El área cerca del robot debe estar limpia y libre de aceite, de agua, o de basura.
- + Es recomendable que nadie entre en el área de trabajo de un robot en la cual esté, a excepción de los programadores de robot.
- + Verificar el interruptor del Teach Pendant (DEADMAN) para saber si hay la operación apropiada.

AUTIMOTION & ROBOTICS

v

- ✦ Usted debe saber la trayectoria que se puede utilizar para escaparse de un robot en movimiento; y asegúrese que nunca estén obstruidas

Para la primera vez que pruebe cualquier programa verifique que su funcionamiento sea de la siguiente manera:

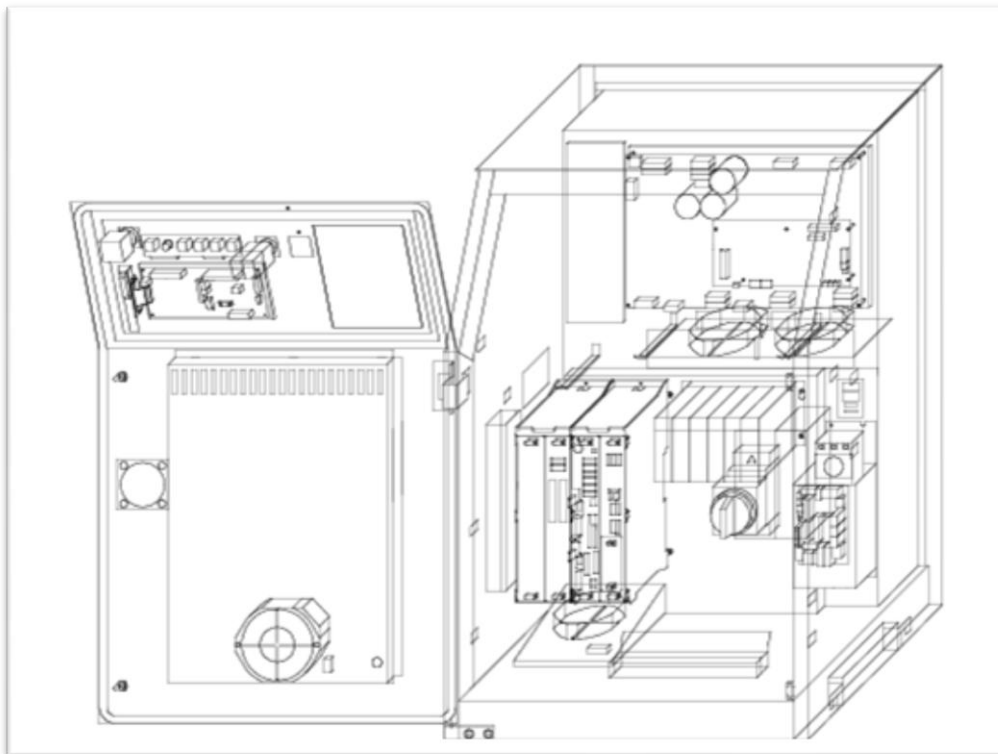
- ✦ Usando una velocidad baja del movimiento, por lo menos un ciclo completo.
- ✦ Ir incrementando la velocidad conforme se prueba
- ✦ Usted debe saber dónde, los botones de paro de EMERGENCIA están situados en el control del robot y los dispositivos externos del control.
- ✦ Esté preparado para presionar estos botones en una emergencia.
- ✦ Nunca asuma que un programa es completo si el robot no se está moviendo. El robot podría esperar una señal de entrada que permitirá que continúe la actividad.
- ✦ Si el robot está funcionando en un patrón, no asuma que continuará funcionando en el mismo patrón.
- ✦ Nunca intente parar el robot, o rompa su movimiento, con su cuerpo.
- ✦ La única manera de parar el movimiento de un robot es presionar un botón de paro de EMERGENCIA situado en el panel del regulador, o en el TEACH PENDANT, o en estaciones alrededor de la celda de trabajo.

AUTIMOTION & ROBOTICS

VI

Controlador

El controlador designado regulador, contiene la fuente de alimentación, los controles del operador, el trazado de circuito del control, y la memoria que dirijan la operación y el movimiento del robot y la comunicación con los dispositivos externos. Usted controla el robot usando un Teach Pendant o un panel de operador. El sistema de movimiento dirige el movimiento del robot para todos los ejes del robot, incluyendo cualquier eje extendido y hasta cuatro grupos adicionales del movimiento. La memoria de regulador almacena el software además de cualesquiera programas y dato definidos por el usuario.

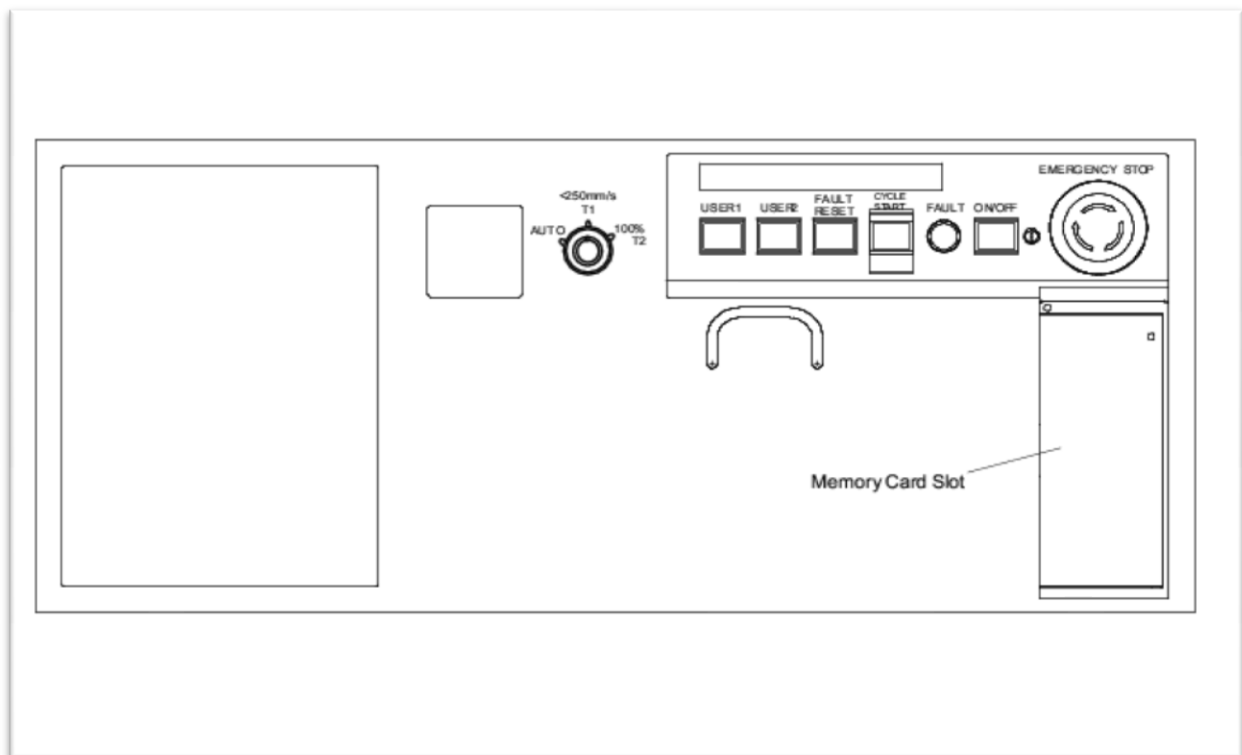


AUTIMOTION & ROBOTICS

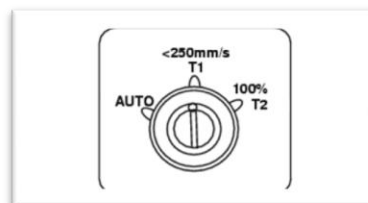
VII

Panel de Operacion del Controlador

El panel de operación contiene botones, switch de llave y conectores de puerto (USB, PCMCIA y Serial)



El interruptor Selección del Modo, es un switch de llave instalado en el panel de control, se utiliza para seleccionar la manera más apropiada de funcionamiento del Robot dependiendo de las condiciones y de la situación. Los modos de la operación son AUTO, T1, y T2.



AUTIMOTION & ROBOTICS

VIII

T1 (<250mm/s): Modo de Prueba 1

La velocidad segura del modo T1 se define como 250 mm/sec para el TCP y el 10% de velocidades comunes máximas.

T2 (100%): Modo de Prueba 2

Durante el funcionamiento de prueba del programa, se permite la velocidad completa del programa a 100%.

El equipo de seguridad - se puentea.

En modo T2 no se puede quitar la llave del interruptor.

AUTO: Modo Automático

Activación del programa - usted debe seleccionar modo AUTO y satisfacer el resto de las condiciones requeridas para permitir la activación de programas de los dispositivos periféricos conectados con el I/O o al PLC si este es el caso. Cuando el interruptor está en modo AUTO, usted no puede comenzar programas usando el TEACH PENDANT.

Velocidad del robot - el robot puede funcionar a la velocidad máxima especificada.

AUTIMOTION & ROBOTICS

IX

Paro de Emergencia

Los dispositivos de paro de emergencia del robot FANUC son los siguientes:

Dos botones de paro de emergencia (uno instalado en el panel de operador y uno en el TEACH PENDANT)

Paro de emergencia externa (señal de entrada) Cuando se presiona el botón de paro de EMERGENCIA, el robot para inmediatamente en todos los casos. El paro de emergencia externa hace salir o entrar la señal de paro de emergencia para los dispositivos periféricos (tales como una cerca o una puerta de seguridad). El terminal de la señal está en el regulador y el interior el panel de operador.



AUTIMOTION & ROBOTICS

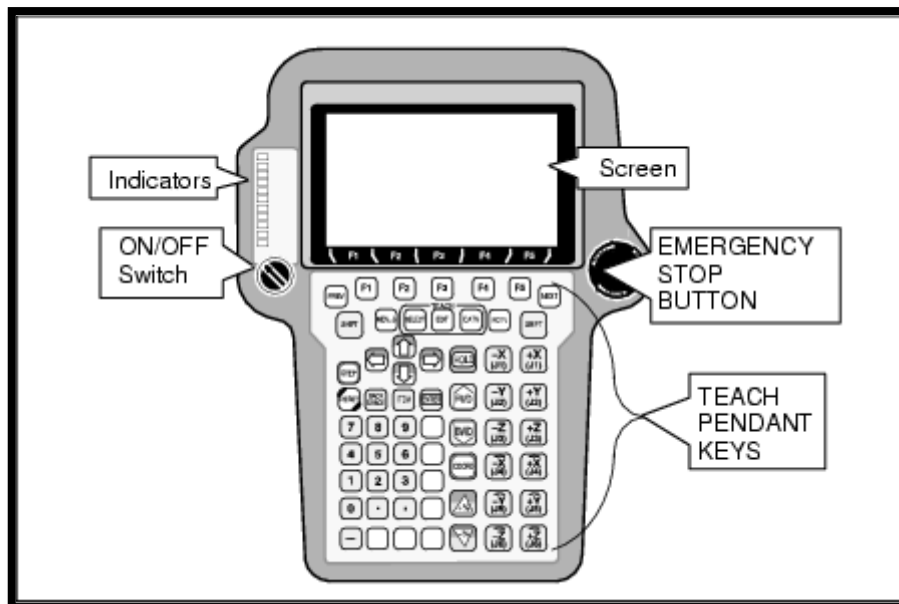
Teach Pendant

El Teach Pendant es un dispositivo hand-held (Sostenido de mano) de interfaz del operador que exhibe los menús del software. Está conectado con el regulador vía un cable que va en el tablero de CPU PRINCIPAL dentro del regulador o Panel de Operación.

Hay dos clases de Teach Pendant disponibles:

Monocromático

El monocromático es mas usado en aplicaciones de pintura



AUTIMOTION & ROBOTICS

iPendant

iPendant, proporciona una interfaz de gráficos de color, menús de pantallas múltiples exhibidas simultáneamente, acceso de Internet/intranet, ayuda, diagnósticos integrados y pagina Web.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XII

A continuacion se muestran algunas de las teclas mas importantes y/o mas usadas en programacion de Robots Fanuc.



Muestra el menu principal



Esta tecla exhibe las Funciones del Menu



Select: Esta tecla es usada para seleccionar algun programa o macro

Edit: En esta tecla podemos corregir algun programa

Data: Se utiliza para exhibir los datos del programa

AUTIMOTION & ROBOTICS

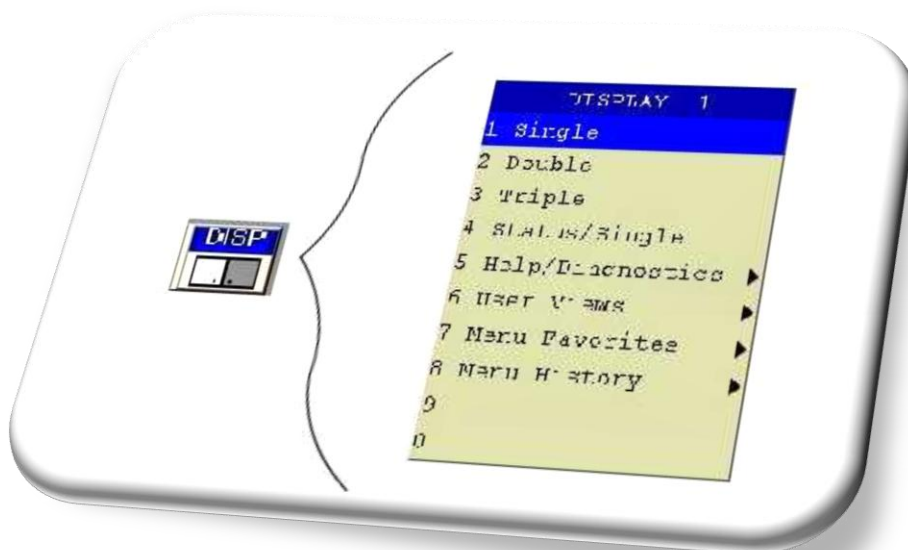
XIII



La tecla Shift se utiliza para activar los motores del robot junto con el DEAD MAN cuando se desea moverlo, también en conjunto con las teclas que están en azul para activar una segunda función.



La tecla DISP está disponible solamente en el iPendant y se utiliza para activar el menú o cambiar a la siguiente ventana. Cuando usted presiona la tecla Shift y DISP, el menú permite que usted cambie el número de las ventanas exhibidas para ser solo, doble, o del triple.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XIV



La tecla Coord se utiliza para cambiar de sistema de coordenadas en la cual se desea trabajar, *JOINT*, *JGFRM*, *World frame*, *TOOL*, *USER*.



Estas teclas son para ajustar la velocidad

Si se presiona esta tecla se incrementa la velocidad desde VFINE 1%, 2%, 3%, 4%, cuando llega a 5% se empieza a incrementar de 5 en 5, 10%, 15%, 20% así sucesivamente hasta llegar a 100%.

Si se usa esta tecla acompañada de Shift se incrementara desde 5%, 50% a 100%.



Al presionar esta tecla se detiene el programa en ejecución

AUTIMOTION & ROBOTICS

xv



Esta tecla es para determinar el modo de operación ya sea paso a paso o modo continuo.



La tecla Back Space suprime el carácter o el número inmediatamente antes del cursor.

AUTIMOTION & ROBOTICS

XVI

Masterización

Para masterizar un robot Fanuc hay que llevar el robot moviendo cada eje independientemente a la posición de cero, esto es, hay que hacer coincidir las marcas que tiene en cada eje. Para masterizar un robot Fanuc realice los siguientes pasos:

1. ROBOT EN POSICIÓN DE CERO
2. MENU
3. SYSTEM
4. F1 TYPE

Si en la lista que se despliega al seleccionar F1 Type no aparece Master/Cal haga el siguiente procedimiento para habilitar la opción Master/Cal, si no vaya al paso 5:

- ✚ MENU
- ✚ SYSTEM
- ✚ F1 TYPE
- ✚ VARIABLE
- ✚ 194 \$MASTER_ENB

5. ZERO POSITION MASTER

Presione F4, YES. La masterización será realizada automáticamente. Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

```
SYSTEM Master/Cal

1 FIXTURE POSITION MASTER
2 ZERO POSITION MASTER
3 QUICK MASTER
4 SINGLE AXIS MASTER
5 SET QUICK MASTER REF
6 CALIBRATE

Robot Mastered! Mastering Data:
<0> <11808249> <38767856>
<9873638> <122000309> <2000319>
```

AUTIMOTION & ROBOTICS

xvii

6. CALIBRATE

Presione F4, YES. Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

```
SYSTEM Master/Cal

1 FIXTURE POSITION MASTER
2 ZERO POSITION MASTER
3 QUICK MASTER
4 SINGLE AXIS MASTER
5 SET QUICK MASTER REF
6 CALIBRATE

Robot Calibrated!  Cur Jnt Ang(deg) :
<0.000> <0.000> <0.000>
<0.000> <0.000> <0.000>
```

7. F5 DONE

AUTIMOTION & ROBOTICS

XVIII

Masterizacion por eje

Usted puede masterizar un solo eje de cualquier robot a condición de que haya una marca de referencia en una posición sabida respecto a ese eje. Cuando un solo eje de un robot se masteriza, cambia los datos del encoder del eje masterizado, sin embargo los demás ejes permanecen sin cambiar.

Para masterizar uno o varios ejes de un robot Fanuc realice los siguientes pasos:

- ✚ Lleve el robot a una posición cómoda, donde no se le dificulte ver las marcas del eje o los ejes que va a masterizar
- ✚ Si usted solo va a masterizar un eje debe primero alinear en su marca cero a este eje. Las posiciones de los otros ejes son poco importantes.

Realice el siguiente procedimiento:

1. MENU
2. SYSTEM
3. F1 TYPE

Si en la lista que se despliega al seleccionar F1 Type no aparece Master/Cal haga el siguiente procedimiento para habilitar la opción Master/Cal, si no vaya al paso 4:

- ✚ MENU
- ✚ SYSTEM
- ✚ F1 TYPE
- ✚ VARIABLE
- ✚ 194 \$MASTER_ENB o 328
- ✚ (Asigne 1 para habilitar y 0 para deshabilitar)

AUTIMOTION & ROBOTICS

XIX

4. SYSTEM MASTER/CAL

Aparecerá una pantalla similar a esta, vaya a la opción 4 (Single Axis Master)

SYSTEM Master/Cal

- 1 FIXTURE POSITION MASTER
- 2 ZERO POSITION MASTER
- 3 QUICK MASTER
- 4 SINGLE AXIS MASTER
- 5 SET QUICK MASTER REF
- 6 CALIBRATE

Press 'ENTER' or number key to select.

5. SINGLE AXIS MASTER:

SINGLE AXIS MASTER

ACTUAL POS	(MSTR POS)	(SEL)	[ST]
J1 0.000	(0.000)	(0)	[2]
J2 3.514	(35.000)	(0)	[0]
J3 -7.164	(-100.000)	(0)	[2]
J4 -35.366	(0.000)	(0)	[2]
J5 -1.275	(-80.000)	(0)	[2]
J6 4.571	(0.000)	(0)	[2]
E1 0.000	(0.000)	(0)	[0]
E2 0.000	(0.000)	(0)	[0]
E3 0.000	(0.000)	(0)	[0]

6. Mueva el cursor hacia la columna(MSTR POS) del eje o los ejes que se deseen masterizar e introduzca 0 en la columna (ST), de ENTER
7. Presione y mantenga el interruptor del DEADMAN y dé vuelta continuamente al interruptor CON /DESC del TEACH PENDANT a ENCENDIDO.
8. Mueva el cursor a la columna (SEL) del eje o los ejes que se deseen masterizar e introduzca 1, de ENTER
9. Presione F5, EXEC. La masterización será realizada automáticamente.

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

XX

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

SINGLE AXIS MASTER				
ACTUAL POS	(MSTR POS)	(SEL)	[ST]	
J1 0.000	(0.000)	(0)	[2]	
J2 3.514	(0.000)	(0)	[2]	
J3 -7.164	(-100.000)	(0)	[2]	
J4 -35.366	(0.000)	(0)	[2]	
J5 -1.275	(-80.000)	(0)	[2]	
J6 4.571	(0.000)	(0)	[2]	
E1 0.000	(0.000)	(0)	[0]	
E2 0.000	(0.000)	(0)	[0]	
E3 0.000	(0.000)	(0)	[0]	

10. Presione PREV

11. Mueva el cursor a CALIBRATE presione ENTER

. Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

```
SYSTEM Master/Cal

1 FIXTURE POSITION MASTER
2 ZERO POSITION MASTER
3 QUICK MASTER
4 SINGLE AXIS MASTER
5 SET QUICK MASTER REF
6 CALIBRATE

Press 'ENTER' or number key to select.

Calibrate ? [NO]
```

12. Presione F4, YES.

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXI

Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

SYSTEM Master/Cal

- 1 FIXTURE POSITION MASTER
- 2 ZERO POSITION MASTER
- 3 QUICK MASTER
- 4 SINGLE AXIS MASTER
- 5 SET QUICK MASTER REF
- 6 CALIBRATE

Robot Calibrated! Cur Jnt Ang(deg) :
<0.000> <0.000> <-7.164>
<-35.366> <-1.275> <4.571>

13. F5 DONE

NOTA:

Si usted sale de la pantalla de Master/Cal por F5 DONE, la pantalla de Master/Cal será ocultada. Master/Cal no estará disponible si presionas [TYPE]. Para exhibir la pantalla de Master/Cal realice el [primer procedimiento](#):

- ✚ MENU
- ✚ SYSTEM
- ✚ F1 TYPE
- ✚ VARIABLE
- ✚ 194 \$MASTER_ENB

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXII

Descarga de Programas

1. Introduzca el dispositivo que contiene la información o programas a descargar (PCMCIA)

- + MENU
- + FILE
- + F1 TYPE
- + FILE
- + F5 UTIL
- + SELECT SET DEVICE.

Mueva el cursor al dispositivo que usted desea y la presione ENTER.

2. Presione SELECT.

Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

Select			
50983 BYTES FREE			
No.	Program name	Comment	
1	SUB1	TP []
2	MAIN25	TP []
3	PRG7	TP []
4	JOB0001	TP	
5	PROC0010	TP	
6	TEST	TP	

3. Presione NEXT, >
4. Presione F3, LOAD.

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXIII

Usted verá una pantalla similar a la siguiente.

```
1 Words
2 Upper Case
3 Lower Case
4 Options          --Insert--
Select

    --- Load Teach Pendant Program ---

Program Name: [      ]

Enter program name
```

Teclee el nombre del programa y presione ENTER

Nota: No incluye la extensión de archivo. Para descargar el programa deseado, debe de ser extensión TP

Si usted no desea cargar el programa seleccionado, presione F2, NO.

Si usted desea cargar el programa seleccionado, presione F1, YES.

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXIV

Respaldo o Back Up

Para hacer un respaldo o back up haga los siguientes pasos:

- + MENU
- + FILE
- + UTIL
- + SET DEVICE
- + MEM CARD(MC)
- + UTIL
- + MAKE DIR (Se crea una carpeta con el nombre del back up)
- + BACK UP
- + ALL OF ABOVE

Imagen de un Controlador

Esta característica permite que usted tenga un back up total un controlador con la interacción mínima del sistema. Hará una imagen de la memoria de F-ROM and S-RAM y de los módulos del controlador de la memoria. Puede ser utilizada solamente para restaurar un controlador con la misma configuración de memoria.

Condiciones:

- + TEACH PENDANT Debe estar en off
- + No debe estar accionado el DEAD MAN
- + Debe estar en LOCAL el Sistema de configuración del menú
- + La memoria debe tener suficiente espacio libre

Para hacer una Imagen realice los siguientes pasos:

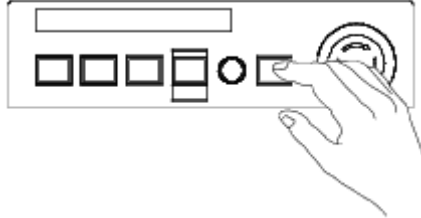
- + Apague el controlador
- + Encienda el Controlador

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXV

- Presione y sostenga las teclas F1 y F5 del TEACH PENDANT mientras que presiona ENCENDIDO el botón en el regulador.



Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
***BOOT MONITOR for R-J3iB CONTROLLER***  
Base System Version V6.xxxx (FRNA)  
Initializing file devices ... done.  
1. Configuration Menu  
2. All software installation (MC:)  
3. INIT start  
4. Controller backup/restore  
5. Hardware diagnosis  
6. Maintenance  
7. All software installation (ETHERNET)  
Select : _
```

- Libere las teclas F1 y F5 del TEACH PENDANT
- Seleccione Controller backup/restore y presione ENTER

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
***BOOT MONITOR for R-J3iB CONTROLLER***  
**** BACKUP/RESTORE MENU ****  
0. Return To Main Menu  
1. Emergency Backup  
2. Backup Controller As Images  
3. Restore Controller Images  
4. Restore Full Ctrl Backup  
5. Bootstrap To Cfg Menu  
  
Select:
```

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXVI

- ✚ Seleccione Backup controller as Images y presione ENTER.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
***BOOT MONITOR for R-J3iB CONTROLLER***  
** Device Selection **  
  
1. Memory card (MC:)  
2. Ethernet (TFTP:)
```

- ✚ Seleccione MEMORY CARD (MC:) y presione ENTER.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
***BOOT MONITOR for R-J3iB CONTROLLER***  
**** BACKUP Controller as Images ****  
Module size to backup:  
FROM: 16 Mb SRAM: 2 Mb  
  
Please Insert MC: which has at least  
1Mb free space.  
Are you ready? [Y=1/N=else]:
```

- ✚ Coloque una tarjeta de memoria con bastante espacio libre para cargar los archivos de la imagen del controlador. Por ejemplo, 16MB F-ROM y 2MB S-RAM de la configuración que requerirán una tarjeta con 18MB del espacio libre.
- ✚ Introduzca 1 y presione ENTER. Los archivos de la memoria serán escritos a la MEMORY CARD. Usted debe ver los mensajes similares al siguiente.

```
Writing MC:\FROM00.IMG (1/18)  
Writing MC:\FROM01.IMG (2/18)  
Writing MC:\FROM02.IMG (3/18)  
. . .  
Writing MC:\SRAM0x.IMG (18/18)
```

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXVII

- ✚ Cuando todos los archivos de la imagen se han escrito a la tarjeta de memoria, usted verá un mensaje similar al siguiente.

```
-----  
DONE!!  
Press ENTER to return>
```

- ✚ Presione ENTER para ir al menú principal BOOT MONITOR.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
----- CONFIGURATION MENU -----  
  
1 Hot start  
2 Cold start  
3 Controlled start  
4 Maintenance  
  
Select >
```

- ✚ Presione la opción 2 Cold Start (Arranque en Frio)

AUTIMOTION & ROBOTICS

Mirror (Espejo)

La utilidad que tiene esta función, de una imagen de espejo, permite que usted traduzca un programa entero o una porción de un programa desde el TEACH PENDANT los puntos programados originalmente. Esta opción se puede utilizar para programar rápidamente piezas simétricas fácilmente.

La proyección de imagen de espejo de un programa se puede lograr como una Imagen paralela del espejo o una imagen rotatoria del espejo.

Condiciones:

- ✚ El programa que usted desea reflejar se ha creado y contiene posiciones registradas.
- ✚ Todas los ejes del robot están en los grados cero.

Para hacer una Imagen realice los siguientes pasos:

- ✚ MENU
- ✚ UTILITIES
- ✚ F1 TYPE
- ✚ MIRROR IMAGE
- ✚ MUEVA EL CURSOR A ORIGINAL PROGRAM. (Si el programa que usted desea reflejar no se selecciona, presione ENTER).
- ✚ Mueva el cursor a RANGO y seleccione si va a ser WHOLE (Todo el programa) o Part (Solo una parte del programa).

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXIX

- ✚ Si es WHOLE. Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MIRROR IMAGE SHIFT

PROGRAM

```
1 Original Program:          [STYLE37]
2   Range:                   WHOLE
3   Start line: (not used)    ****
4   End line: (not used)     ****
5 New Program:               [      ]
6   Insert line: (not used)   ****
7 EXT axes:                  Robot axes only
```

To move page with SHIFT + DOWN, SHIFT + UP

- ✚ Si es PART. Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MIRROR IMAGE SHIFT

PROGRAM

```
1 Original Program:          [STYLE37]
2   Range:                   PART
3   Start line:              0
4   End line:                0
5 New Program:               [      ]
6   Insert line: (not used)   ****
7 EXT axes:                  Robot axes only
```

To move page with SHIFT + DOWN, SHIFT + UP

- ✚ En la opción START LINE introduces, desde que línea quieres que empiece tu espejo y en la opción END LINE, donde quieres que termine.

AUTIMOTION & ROBOTICS

Shift

La utilidad de esta función permite que usted compense las posiciones de un programa o bien que lo ajuste a determinado espacio dentro del área de trabajo deseada. Esto es una manera fácil de ajustar un programa cuando la localización física del robot ha cambiado, y se requiere recorrer el programa para facilitar la reprogramación.

Condiciones:

- ✚ El programa que usted desea reflejar se ha creado y contiene posiciones registradas.

Para hacer una Imagen realice los siguientes pasos:

- ✚ MENU
- ✚ UTILITIES
- ✚ F1 TYPE
- ✚ PROGRAM SHIFT
- ✚ MUEVA EL CURSOR A ORIGINAL PROGRAM. (Si el programa que usted desea reflejar no se selecciona, presione ENTER).
- ✚ Mueva el cursor a RANGO y seleccione si va a ser WHOLE (Todo el programa) o Part (Solo una parte del programa).

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXI

- ✚ Si es WHOLE. Usted verá una pantalla similar al siguiente.

PROGRAM SHIFT

Program

```
1 Original Program:           [STYLE37]
2   Range:                   WHOLE
3   Start line: (not used)    ****
4   End Line:   (not used)    ****
5 New Program:               [      ]
6 Insert LINE: (not used)    ****
7 EXT axes :                 Robot axes only
```

Use shifted up, down arrows for next page

- ✚ Si es PART. Usted verá una pantalla similar al siguiente.

PROGRAM SHIFT

Program

```
1 Original Program:           [STYLE37]
2   Range:                   PART
3   Start line:              0
4   End Line:                0
5 New Program:               [      ]
6 Insert LINE: (not used)    ****
7 EXT axes :                 Robot axes only
```

Use shifted up, down arrows for next page

- ✚ En la opción START LINE introduces, desde que línea quieres que empiece tu espejo y en la opción END LINE, donde quieres que termine.

AUTIMOTION & ROBOTICS

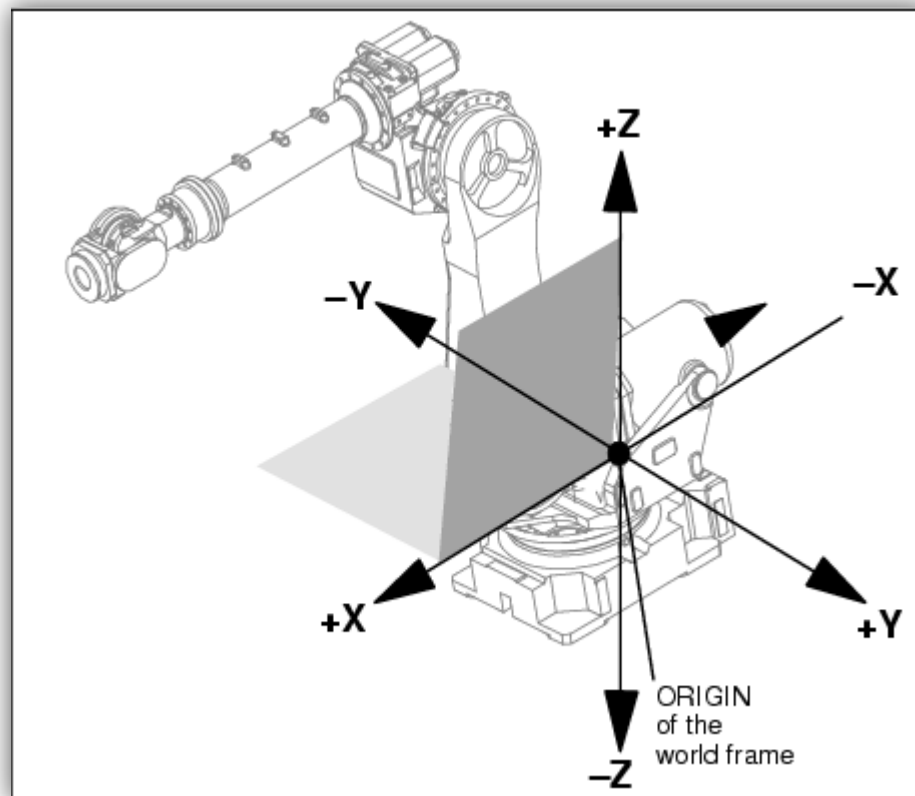
XXXII

Introducción a Frame Setup

Un FRAME en los robots FANUC es un sistema de tres planos perpendicularmente el uno al otro. El punto donde los tres planos se intersecan es el origen del FRAME. Este sistema de planos se llama sistema coordinado cartesiano. En el sistema del robot, los planos son los ejes de x, de y, y de z del FRAME.

WORLD FRAME

Este FRAME viene por default en el robot y no puede ser cambiado, el origen de este FRAME es (0, 0, 0, 0, 0,0) es la referencia para el usuario. El origen está situado en una posición predefinida dentro del robot.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXIII

TCP (Tool Center Point)

TOOL FRAME

El TOOL FRAME es un sistema coordinado cartesiano que tiene su origen en el punto central de la herramienta (TCP). Cuando usted instala un UTool, usted mueve el (TCP) hasta el punto donde más conviene al programar ya sea en el aplicador, perno, antorcha, o la herramienta (End Effector) que se utilice en ese momento.

Usted puede utilizar los métodos siguientes para definir el TCP de la herramienta del Robot:

- ✚ Método de tres puntos
- ✚ Método de seis puntos
- ✚ Método directo

Utilice el método de tres puntos para definir la localización del TCP cuando los valores no pueden ser medidos y ser incorporados directamente.

Los tres puntos de acercamiento se deben enseñar con la herramienta que toca un punto común a partir de tres diversas direcciones de acercamiento.

MÉTODO DE TRES PUNTOS

Para hacer un TCP por el Método de los Tres Puntos realice los siguientes pasos:

- ✚ MENU
- ✚ SETUP
- ✚ F1 TYPE
- ✚ FRAMES
- ✚ DETAIL
- ✚ METHOD
- ✚ THREE POINT

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXIV

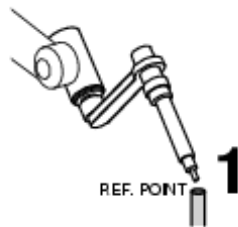
Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
SETUP Frames
Tool Frame Setup / Three Point
Frame Number: 1
X: 0.0      Y: 0.0      Z: 0.0
W: 0.0      P: 0.0      R: 0.0
Comment: *****

Approach point 1:    UNINIT
Approach point 2:    UNINIT
Approach point 3:    UNINIT

Active TOOL $MNUTOOLNUM[1]=1
```

- ✚ Mueva el cursor a APPROACH POINT 1.
- ✚ Mueva el robot, en el sistema coordinado de WORLD, de modo que la extremidad de la herramienta toque un punto de referencia. Presione SHIFT y F5, RECORD.



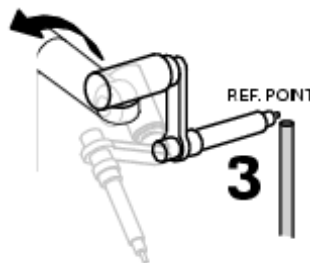
AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXV

- ✚ Mueva el cursor a APPROACH POINT 2.
- ✚ Rote el eje 6 (placa frontal), en el sistema coordinado JOINT, por lo menos 90 grados(no más de 360) sobre el eje de z de las coordenadas de la herramienta.
- ✚ Active el robot, en el sistema coordinado de WORLD, de modo que la extremidad de herramienta toque el punto de referencia.
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD.



- ✚ Mueva el cursor a APPROACH POINT 3.
- ✚ Rote el eje 4 y el eje 5, en el sistema coordinado JOINT, (no más de 90) sobre el eje x o el eje y de las coordenadas de la herramienta.
- ✚ Active el robot, en el sistema coordinado de WORLD, de modo que la extremidad de herramienta toque el punto de referencia.
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXVI

MÉTODO DIRECTO

Para hacer un TCP por el Método Directo realice los siguientes pasos:

- + MENU
- + SETUP
- + F1 TYPE
- + FRAMES
- + DETAIL
- + METHOD
- + DIRECT ENTRY

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
-----  
SETUP Frames  
Tool Frame Setup / Direct Entry  
Frame Number: 1  
1 Comment: *****  
2 X: 0.000  
3 Y: 0.000  
4 Z: 0.000  
5 W: 0.000  
6 P: 0.000  
7 R: 0.000  
Configuration: N R D B, 0, 0, 0  
  
Active TOOL $MNUTOOLNUM[1]=1  
-----
```

En esta pantalla solo tiene que insertar los valores del TCP si ya los tiene.

AUTIMOTION & ROBOTICS

XXVII

RTCP (Remot Tool Center Point)

El RTCP es un FRAME que usted puede instalar en cualquier localización, con cualquier orientación. Se utiliza RTCP para poder registrar posiciones en un programa concerniente al origen de la herramienta. Todas las posiciones en un programa se registran automáticamente en RTCP. Si usted no instala la localización y la orientación de la Herramienta sobre la cual se programara antes de que usted cree un programa, el RTCP será fijado por default a WORLD FRAME.

Usted puede utilizar los métodos siguientes para definir el RTCP de la herramienta del Robot:

- ✚ Método de tres puntos
- ✚ Método de cuatro puntos
- ✚ Método directo

Condiciones:

- ✚ El TCP se ha creado

Para hacer un RTCP por el **Método de cuatro puntos** realice los siguientes pasos:

- ✚ MENU
- ✚ SETUP
- ✚ F1 TYPE
- ✚ FRAMES
- ✚ OTHER
- ✚ USER RTCP
- ✚ THREE POINT

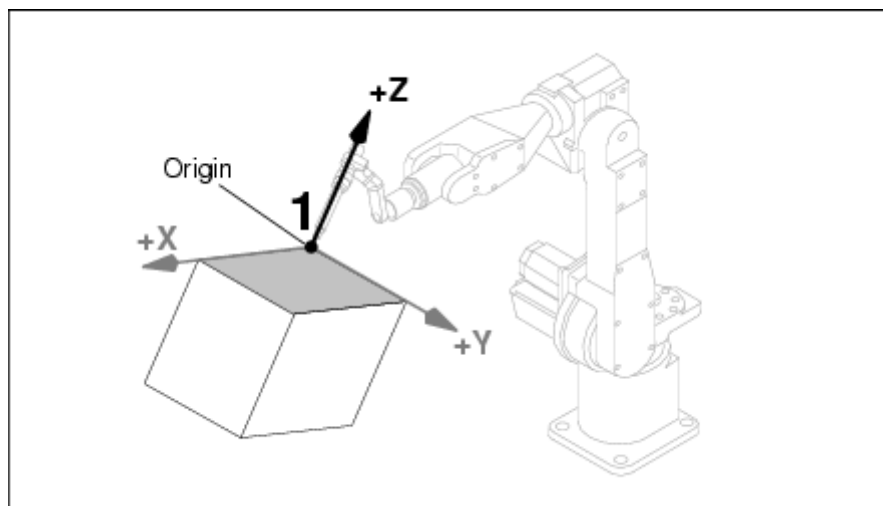
AUTIMOTION & ROBOTICS

XXVIII

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
-----  
SETUP Frames  
User Frame Setup/ Three Point  
Frame number: 2  
  
X: 0.0    Y: 0.0    Z: 0.0  
W: 0.0    P: 0.0    R: 0.0  
  
Comment: *****  
Orient Origin Point:      UNINIT  
X Direction Point:       UNINIT  
Y Direction Point:       UNINIT  
  
Active UFRAME $MNUFRAMNUM[1]=0  
-----
```

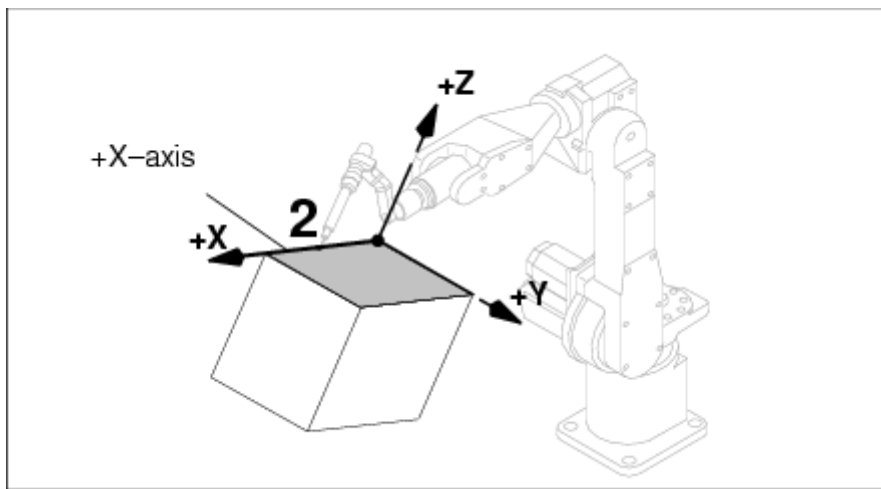
- ✚ Defina el punto del origen
- ✚ Mueva el cursor a Orient Origin Point.
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD.



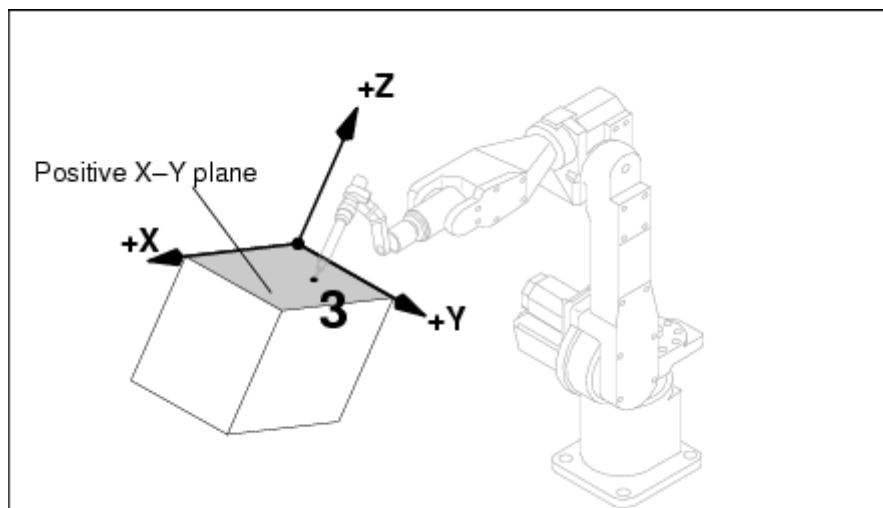
AUTIMOTION & ROBOTICS

XXXIX

- ✚ Defina la dirección +x
- ✚ Mueva el cursor a X DIRECTION POINT.
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD.



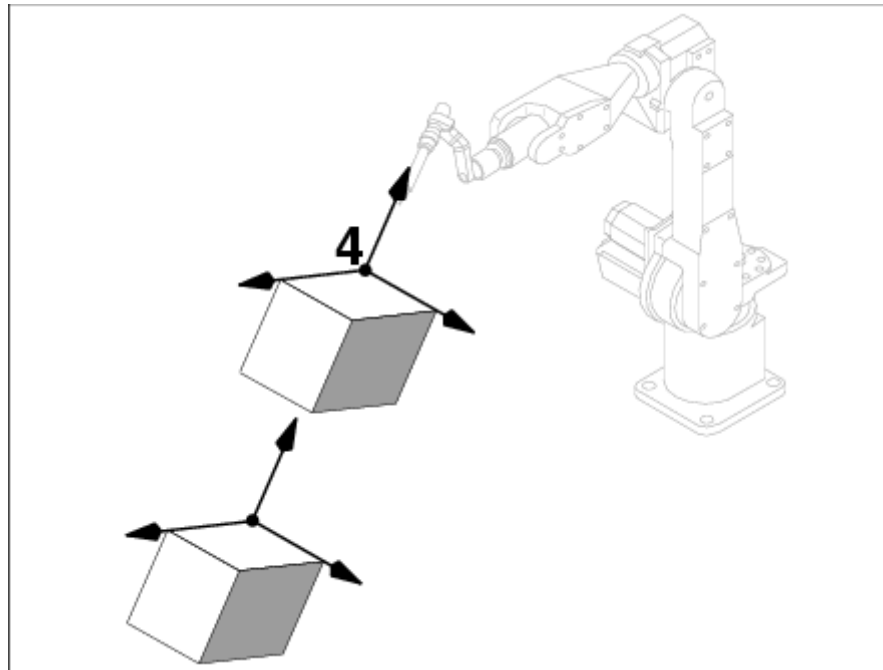
- ✚ Defina la dirección en el plano positivo X-Y
- ✚ Mueva el cursor a Y DIRECTION POINT.
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XL

- ✚ Regrese al origen (Mover el cursor a SYSTEM ORIGIN)
(Para moverse a una posición registrada, mover el cursor a la posición deseada, y presionar SHIFT y F4, MOVE_TO).
- ✚ Mueva el robot hacia la posición definida como Segundo origen(Plano Z)
- ✚ Presione SHIFT y F5, RECORD



AUTIMOTION & ROBOTICS

XLI

Limites de Software

Hay tres métodos usados para evitar que el robot vaya más allá de la trayectoria necesaria del movimiento. Éstos son:

- ✚ Ajustes de software
- ✚ Interruptores de límite
- ✚ Opcionales Hardstops.

El rango de operación de los ejes del robot puede ser restringido debido a:

- ✚ Seguridad
- ✚ Limitaciones del área de trabajo
- ✚ Puntos de interferencia
- ✚ Estándares de Algunas Compañías

Procedimiento para actualizar los Límites de Software

- ✚ MENU.
- ✚ SYSTEM.
- ✚ F1, [TYPE].
- ✚ AXIS LIMITS.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Y podrá introducir el valor que más convenga llevando el cursor al eje deseado

SYSTEM Axis Limits				
AXIS	GROUP	LOWER	UPPER	
1	1	-165.00	165.00	dg
2	1	-78.00	162.00	dg
3	1	-170.50	285.00	dg
4	1	-200.00	200.00	dg
5	1	-140.00	140.00	dg
6	1	-450.00	450.00	dg
7	0	0.00	0.00	mm
8	0	0.00	0.00	mm
9	0	0.00	0.00	mm

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLII

Pay Load y Centro de Gravedad

La carga útil del robot es el peso de los útiles (en el caso de un Robot de aplicación manejo de materiales son los objetos que va a manipular o cargar) y el End Effector ya sea una pistola de soldadura, un manipulador, un cabezal o algún dispersor.

Sea seguro al fijar valores de Pay Load tan exactamente como sea posible. Cuanto más exactos los valores, más eficaces son las características tales como el protector de colisión. Valores más exactos pueden también mejorar exactitud de la posición y eficientar el tiempo ciclo.

Estimación Automática del PAY LOAD

Para calcular el Pay Load y el Centro de gravedad realice los siguientes pasos:

- ✚ MENU
- ✚ SYSTEM
- ✚ F1 TYPE
- ✚ MOTION

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MOTION PERFORMANCE			
Group 1			
No.	PAYLOAD [kg]	Comment	
1	120.00	[]
2	120.00	[]
3	120.00	[]
4	120.00	[]
5	120.00	[]
6	120.00	[]
7	120.00	[]
8	120.00	[]
9	120.00	[]
10	120.00	[]

Active PAYLOAD number = 1

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLIII

Para realizar la valoración automática de Pay Load:

1. Posiciónese sobre un valor de la lista anterior
2. PREV hasta donde se exhiben las listas de pay load
3. NEXT , > ,
4. F2 IDENT

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
MOTION/PAYLOAD ID
  Group 1
  Schedule No[ 1]:      [*****]
1  PAYLOAD ESTIMATION  *****
  Previous Estimated value (Maximum)
  Payload [Kg] :      0.00 ( 165.00)****
  Axis Moment [Nm]
  J4:      0.00E+00 ( 9.02E+02)
  J5:      0.00E+00 ( 9.02E+02)
  J6:      0.00E+00 ( 4.41E+02)
  Axis Inertia [Kgf cm^2]
  J4:      0.00E+00 ( 8.82E+05)
  J5:      0.00E+00 ( 8.82E+05)
  J6:      0.00E+00 ( 4.41E+05)

2  MASS IS KNOWN [NO ]      165.000 [Kg]

3  CALIBRATION MODE [OFF]
4  CALIBRATION STATUS *****
```

VERIFIQUE EL STATUS DE LA CALIBRACIÓN

Si está hecha la calibración vaya al paso **6** (4 CALIBRATION STATUS DONE)

Se aun no se ha realizado vaya al paso **5** (4 CALIBRATION STATUS ****)

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLIV

5. Si aun no se ha realizado calibración, realice los pasos siguientes para la calibración de Pay Load:

Si los valores de calibración para el robot se saben, pueden ser incorporados directamente en las variables del sistema.

Los valores se incorporan en \$PLCL_GRP [n].\$TRQ_MGN [].

Cuando se hace esto, fije \$PLCL_GRP [n].#CALIB_STAT=1.

Condiciones:

- ✚ Para realizar la calibración no debe tener end effector el Robot, o sea debe estar libre el brazo del robot
- ✚ El robot de estar en Posición de Cero en Todas sus ejes
- ✚ Para la calibración, los valores de POS1 y POS2 se deben fijar por default.

Pasos:

- ✚ NEXT , > ,
- ✚ F4 DETAIL

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
MOTION/ID POS1
  Group 1
  1 POSITION for ESTIMATION      POSITION1
    J1 <*****>
    J2 <*****>
    J3 <*****>
    J4 <*****>
  2 J5 < -90.000>
  3 J6 < -90.000>
    J7 <*****>
    J8 <*****>
    J9 <*****>

  4 SPEED          Low < 1%> High <100%>
  5 ACCEL          Low <100%> High <100%>
```

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLV

- F3, DEFAULT
- F2, POS 2

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MOTION/ID		POS2
Group 1		
1	POSITION for ESTIMATION	POSITION2
	J1	<*****>
	J2	<*****>
	J3	<*****>
	J4	<*****>
2	J5	< 90.000>
3	J6	< 90.000>
	J7	<*****>
	J8	<*****>
	J9	<*****>
4	SPEED	Low < 1%> High <100%>
5	ACCEL	Low <100%> High <100%>

- F3, DEFAULT
- PREV hasta que vea la pantalla de PAY LOAD ID
- Mueva el cursor a CALIBRATION MODE y presione F4, ON
- Después de que se haya realizado la calibración, regresar a OFF.
- Pase a OFF el TEACH PENDANT y suelte el DEADMAN
- Mueva el cursor a CALIBRATION STATUS
- F4, EXEC

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
Robot moves and estimates. Ready?
                                     YES  NO
```

- F4, YES

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLVI

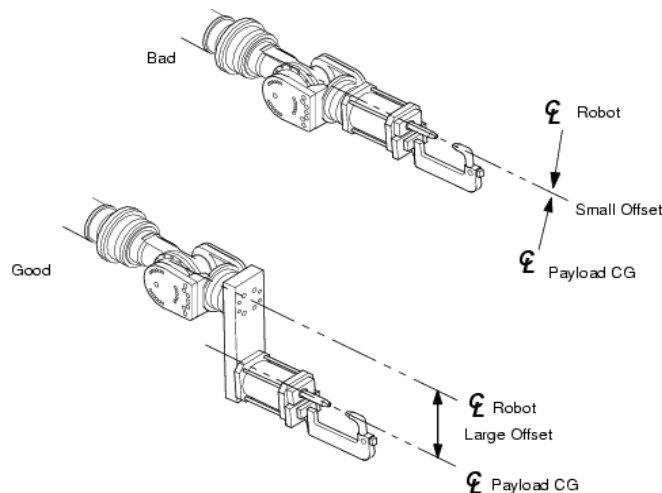
6. Continuación de la valoración automática de Pay Load:

- ✚ Mueva el robot a la posición donde no interfiera al realizar la estimación, ya que se moverán los ejes 4,5,6
- ✚ F3, NUMBER e inserte el numero de Schedule que va a utilizar
(Schedule No [1]: [*****])
- ✚ Si la masa del Pay Load se sabe, mueva el cursor a MASS IS KNOWN y seleccione YES, introduzca el valor de la masa y presione ENTER.

Una Buena estimación necesita lo siguiente:

- ✚ El rango entre la POS 1 y la POS 2 del eje 5 debe ser de 180 grados de separación
- ✚ El rango entre la POS 1 y la POS 2 del eje 6 debe ser de 180 grados de separación

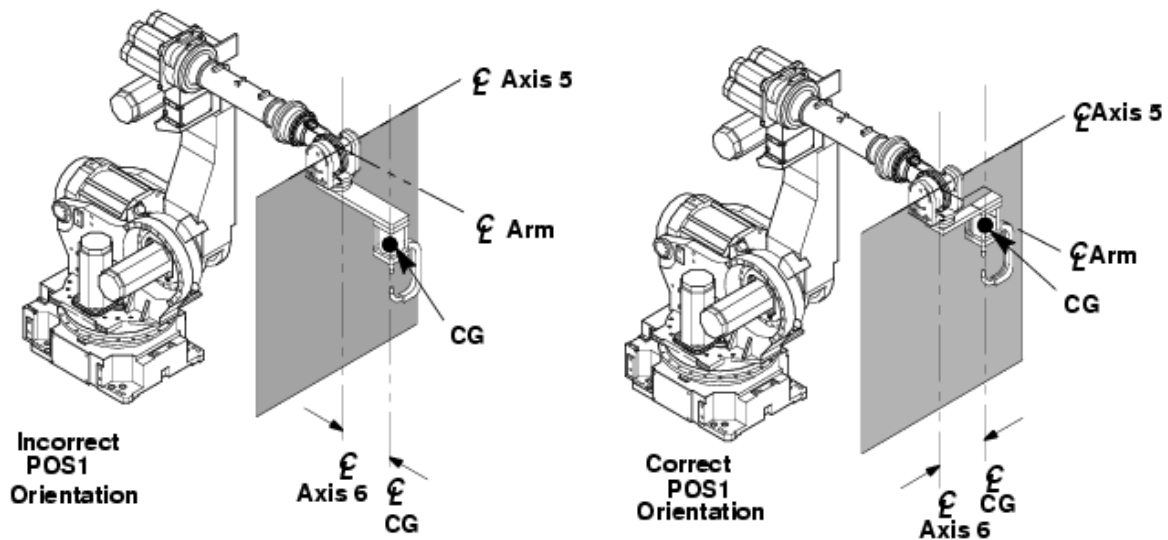
Los valores de x y/o de y del CG del Pay Load que se estimará deben ser significativos para que el Pay Load sea un candidato viable a la valoración. Si los valores de x y de y están cerca o en cero la valoración puede ser inexacta.



AUTIMOTION & ROBOTICS

XLVII

- ✚ POS 1 y POS 2 se recomienda que el centro de gravedad (CG) este en el plano formado por el eje de la rotación J5 y J6.



- ✚ NEXT , > ,
- ✚ F4 DETAIL

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MOTION/ID	POS1			
Group 1				
1	POSITION for ESTIMATION			POSITION1
	J1			<*****>
	J2			<*****>
	J3			<*****>
	J4			<*****>
2	J5		< -90.000>	
3	J6		< -90.000>	
	J7			<*****>
	J8			<*****>
	J9			<*****>
4	SPEED	Low < 1%>	High <100%>	
5	ACCEL	Low <100%>	High <100%>	

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLVIII

- ✚ En la Pantalla `MOTION/ID POS1` teclee el ángulo que le va a dar a cada eje (J5 y J6) valor negativo.
- ✚ SHIFT y F5, RECORD (para grabar esa posición)

Presione ahora:

- ✚ F2 POS 2

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

MOTION/ID POS2			
Group 1			
1	POSITION for ESTIMATION		POSITION2
	J1		<*****>
	J2		<*****>
	J3		<*****>
	J4		<*****>
2	J5		< 90.000>
3	J6		< 90.000>
	J7		<*****>
	J8		<*****>
	J9		<*****>
4	SPEED	Low < 1%>	High <100%>
5	ACCEL	Low <100%>	High <100%>

- ✚ En la Pantalla `MOTION/ID POS2` teclee el ángulo que le va a dar a cada eje (J5 y J6)
- ✚ SHIFT y F5, RECORD (para grabar esa posición)
- ✚ PREV hasta que vea la pantalla de PAY LOAD ID
- ✚ Pase a OFF el TEACH PENDANT y suelte el DEADMAN
- ✚ F4, EXEC.


Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Robot moves and estimates. Ready?


YES NO

AUTIMOTION & ROBOTICS

XLIX

 F4, YES


El robot realizará la valoración en la posición actual para los ejes 1 a 4. Cuando el robot haya parado su movimiento, se habra estimado el PAY LOAD y la pantalla será actualizada con los nuevos valores.

 F5, APPLY

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Path and Cycletime will change. Set it?

YES NO

 F4, YES

Si la carga está sobre la especificación

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Load is OVER spec ! Accept ?

YES NO

AUTIMOTION & ROBOTICS

L

Tipos de Archivos

Bit map file (.BMP)

Este tipo del archivo contiene imágenes del mapa de bits usadas en sistemas de visión del robot.

Command file (.CF)

Este tipo del archivo contiene los archivos de texto (ASCII) que contienen una secuencia de los comandos KCL para un procedimiento de comando.

Condition handler files (.CH)

Este tipo del archivo contiene los archivos que se utilizan como parte de una condición característica del monitor.

Default file (.DF)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios que contienen por default las instrucciones de movimiento de programación en el TEACH PENDANT.

Diagnostic file (.DG)

Este tipo del archivo es un archivo ASCII que provee a usted una imagen de los archivos de diagnóstico especiales en el dispositivo de memoria. Los nombres de los archivos de diagnóstico se almacenan en la variable del sistema `$$$FILE_DGBCK>`.

Data file (.DT)

Este tipo del archivo contiene el texto (ASCII) o los archivos binarios que contienen cualquier dato que sea necesitado por el usuario.

AUTIMOTION & ROBOTICS



I/O file (.IO)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios que almacenan datos de la configuración.

KAREL file (.KL)

Este tipo del archivo contiene los archivos del texto (ASCII) que contienen el lenguaje KAREL para un programa de KAREL.

Listing file (.LS)

Este tipo del archivo contiene los archivos del texto (ASCII) que contienen el listado de un programa de lenguaje KAREL, y una línea numerada para cada declaración de KAREL. Los archivos de listado también se generan cuando se imprime una pantalla desde el TEACH PENDANT. Los archivos de listado también incluyen archivos de registro de errores y otros archivos de diagnóstico especiales.

Part model file (.ML)

Este tipo del archivo contiene una parte de un modelo de información usada en sistemas de la visión del robot.

Mnemonic(.MN)

Los archivos de este tipo se apoyan en las versiones anteriores del software.

P-Code file (.PC)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios que contienen la versión traducida de un archivo del programa del KL KAREL. Éste es el archivo que se carga en memoria de controlador y se ejecuta realmente.

AUTIMOTION & ROBOTICS

LII

PMC (.PMC)

Este tipo del archivo contiene la información programable del controlador de la máquina (PMC).

Process (.PR)

Este tipo del archivo contiene programas con proceso secundario.

System file (.SV)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios que almacenan los valores prefijados para system variable, servo parameter data, y mastering data.

Teach pendant program file (.MN)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios los cuales contienen las instrucciones del TEACH PENDANT.

Text file (.TX)

Este tipo del archivo contiene los archivos del texto (ASCII) que contienen el texto sistema-definido o definido por el usuario.

Variable listing file (.VA)

Este tipo del archivo contiene los archivos del texto (ASCII) que contienen el listado de las variables de KAREL o de las variables del sistema.

Variable file (.VR)

Este tipo del archivo contiene los archivos binarios que contienen los datos variables para un programa de KAREL.

AUTIMOTION & ROBOTICS

Registros de Posición

Un registro de la posición almacena la información posicional (x, y, z, w, p, r). Hasta 200 registros de la posición están disponibles para todos los programas en el controlador combinado. El número por default de los registros de la posición es 10. Los registros de la posición son identificados por números.

Usted no puede utilizar PR [1] como registro de la posición en sus programas, pues este Registro se utiliza internamente como registro de la posición de HOME.

PR [1] HOME

Los registros de posición se pueden utilizar como posiciones predefinidas. Cada registro de la posición puede contener solamente una posición del robot.

- ✚ DATA
- ✚ F1, TYPE
- ✚ POSITION REG
- ✚ Mueva el cursor al registro de la posición que usted desea instalar.
- ✚ Mueva el robot a la posición que usted desea definir.
- ✚ SHIFT, F3, RECORD

AUTIMOTION & ROBOTICS

LIV

Planeación y Creación de Programas

Un programa, del robot FANUC, incluye una serie de comandos, llamados instrucciones, que dicen al robot y a otros equipos cómo moverse y realizar una tarea.

Por ejemplo, un programa dirige al robot a:

Moverse de una manera apropiada en las localizaciones requeridas de una celda de trabajo

Envía señales de salida a otro equipo en la celda de trabajo.

Reconoce y responde a las señales de entrada del otro equipo en la celda de trabajo.

Tipos de Movimientos usados en los programas

Movimiento Joint

Este movimiento es usado para movimientos más rápidos y la duración más corta de ciclo.

Movimiento Linear

Este movimiento es para asegurar una posición, pero, los movimientos son más lentos. Utilice el tipo linear del movimiento cuando es la única manera moverse a cierta posición.

Movimiento FINO

Este movimiento es mas exacto y al igual que el linear es lento.

AUTIMOTION & ROBOTICS

LV

Creación de un Programa:

Fije el número del USER FRAME:

- + MENU
- + SETUP
- + F1, TYPE
- + Select Frames
- + Si no aparece User Frame presione F3, OTHER y seleccione User Frame, Si F3 OTHER no aparece presione PREV.
- + Para seleccionar User Frame presione F5, SETIND, introduzca el numero del User Frame y presione ENTER.

Nombre del Programa.

- + Pase el TEACH PENDANT a Modo ON.
- + SELECT
- + F2, CREATE

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
-----  
1 Words  
2 Upper Case  
3 Lower Case  
4 Options          -- Insert --  
Select  
  
--- Create Teach Pendant Program ---  
  
Program Name [      ]  
  
-- End --  
  
-----  
Enter program name
```

- + Mueva el cursor a Program Name e introduzca el nombre de su programa.

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

LVI

✚ Cuando termine presione ENTER.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
-----  
1 Words  
2 Upper Case  
3 Lower Case  
4 Options  
Select  
  
--- Create Teach Pendant Program ---  
  
Program Name [TEST111      ]  
  
-- End --  
  
Select function  
-----
```

Para ver y modificar la información del programa principal:

✚ F2, DETAIL

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
-----  
Program Detail  
  
Creation Date:           02-Jan-xxxx  
Modification Date:      02-Jan-xxxx  
Copy Source:            [          ]  
Positions: 10 Size:     312 Byte  
1; Program Name:       [ RSR1000 ]  
2; Sub Type:           [NONE    ]  
3; Comment:            [          ]  
4; Group Mask:         [1,*,*,*,* ]  
5; Write protect:      [ON     ]  
6; Ignore pause:      [OFF    ]  
-----
```


AUTIMOTION & ROBOTICS

LVII

Instrucciones del Programa.

Dentro del programa presione F1, POINT

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
Default Motion
1: J P[] 100% FINE
2: J P[] 100% CNT100
3: L P[] 100 mm/sec FINE
4: L P[] 100 mm/sec CNT100
```

De esta Lista usted podrá escoger el tipo de movimiento que necesite para su programa. Si quiere que el preestablecer por default alguno de estos presione F1, ED_DEF

Para cambiar la velocidad, solo mueva el cursor a 100% e introduzca el nuevo dato.

Cuando termine, presione F5, DONE.

Para gravar una posición presione SHIFT F1, POINT

El indicador @ será exhibido en la pantalla, cuando el robot este en la posición actual de la línea del programa.

Para Introducir otras Instrucciones

- ✚ NEXT
- ✚ F1, INST

Para cambiar solamente la posición de movimiento presione.

- ✚ SHIFT, F5 TOUCHUP

Para insertar instrucciones presione.

- ✚ NEXT, F5, EDCMD
- ✚ SELECT INSERT

AUTIMOTION & ROBOTICS

LVIII

Para borrar una Instrucción.

- ✚ NEXT, F5, EDCMD
- ✚ SELECT DELETE

Para copiar y pegar instrucciones.

- ✚ NEXT, F5, EDCMD
- ✚ SELECT COPY
- ✚ Mueva el cursor hacia la primer línea que va a copiar
- ✚ F2, COPY
- ✚ Mueva el cursor y seleccione el rango de las líneas que va a copiar
- ✚ F2, COPY

Usted decide donde va a pegar las líneas copiadas

- ✚ Mueva el cursor a la línea donde va a pegar sus líneas
- ✚ F5, PASTE

AUTIMOTION & ROBOTICS

LIX

Edición de un Programa en Línea

(BACKGROUND EDITING)

El Background se utiliza para modificar un programa cuando el TEACH PENDANT está apagado. Esto se puede también utilizar para corregir un programa mientras que otro programa está funcionando. Usted no tiene que parar el robot para modificar o para comprobar otro programa. Esta opción puede mejorar la eficacia de la producción y del mantenimiento. Para Modificar un programa en Background, el sistema variable \$BACKGROUND debe ser TRUE (Verdadero). Si \$BACKGROUND es FALSE (Falso), no se podrá realizar la edición en línea y el TEACH PENDANT deberá permanecer prendido durante la programación.

Durante el background en línea, usted puede:

- ✚ Crear y borrar programas
- ✚ Insertar instrucciones a un programa
- ✚ Insertar instrucciones de movimientos

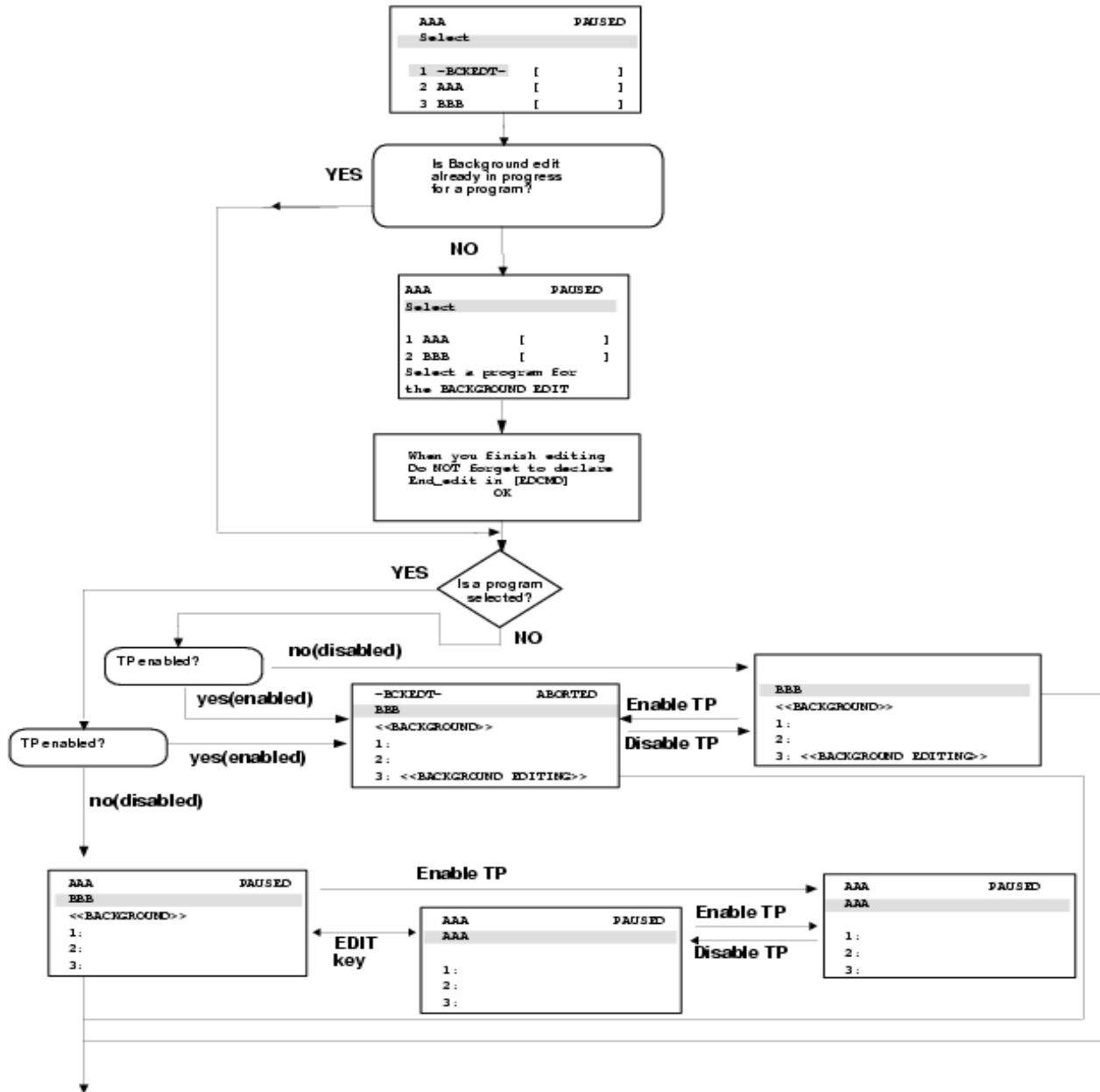
During background editing, you **can**

- Create and delete programs.
- Add new program instructions.
- Add new motion instructions.

AUTIMOTION & ROBOTICS

LX

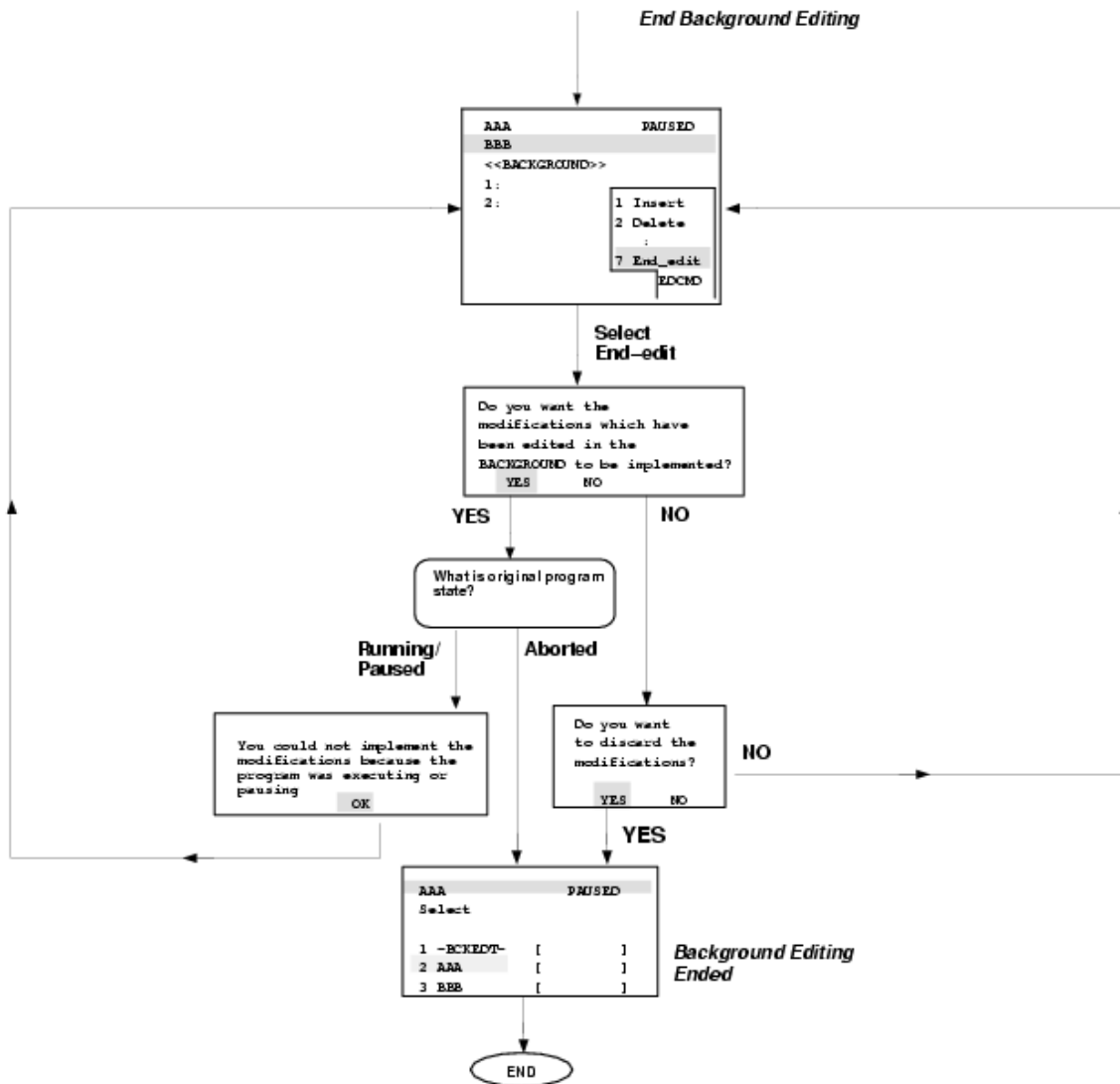
Proceso de Flujo Background edit.



AUTIMOTION & ROBOTICS

LXI

Proceso de Flujo Background edit. (Continuación)



AUTIMOTION & ROBOTICS

LXII

Modificar un Programa en Background.

- ✚ TEACH PENDANT OFF
- ✚ SELECT

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Select			
287746 Bytes free			1/3
No.	Program name	Comment	
1	-BCKEDT-	[]
2	COND	[]
3	MAIN	[]
4	MSG	[]

- ✚ Seleccione -BCKEDT-

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

Select			
287746 Bytes free			1/3
No.	Program name	Comment	
1	COND	[]
2	MAIN	[]
3	MSG	[]

Select a program for the BACKGROUND EDIT.

- ✚ Mueva el cursor al programa que desea
- ✚ ENTER
- ✚ Aparecera un mensaje para confirmar la edición, de ENTER.

Para finalizar la edición de un programa:

- ✚ NEXT
- ✚ F5, EDCMD
- ✚ END_EDIT

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXIII

Configuración y carga de señales

I/O

- ✚ Menu
- ✚ I/O
- ✚ F1, TYPE

Seleccione la clase de I/O que usted desea instalar: análogo, digital, o grupo. Usted verá una pantalla de entradas y otra de salidas.

Digital I/O

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

I/O	Digital	In			
	#	SIM	STATUS		
DI	[1]	U	OFF	[]
DI	[2]	U	OFF	[]
DI	[3]	U	OFF	[]
DI	[4]	U	OFF	[]
DI	[5]	U	OFF	[]
DI	[6]	U	OFF	[]
DI	[7]	U	OFF	[]
DI	[8]	U	OFF	[]
DI	[9]	U	OFF	[]
DI	[10]	U	OFF	[]


Sorted by number

- ✚ F3, IN/OUT (en esta opción hace el cambio a entradas o salidas)
- ✚ Para moverse rápidamente hacia arriba o hacia abajo presione SHIFT y down o up
- ✚ Para clasificar señales por numero presione NEXT, F2, NUM_SRT
- ✚ Para clasificar señales por comentario presione NEXT, F3, CMT_SRT

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXIV

Para configurar señales.

 F2, CONF

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

I/O Digital Out

#	RANGE	RACK	SLOT	START	STAT.
1	DO [1- 16]	1	1	1	INVAL
2	DO [17- 19]	1	2	6	ACTIV
3	DO [20- 24]	0	0	0	UNASG
4	DO [25- 28]	1	2	1	ACTIV
5	DO [29- 100]	0	0	0	UNASG
6	DO [101- 356]	16	1	1	PEND
7	DO [357- 390]	0	0	0	UNASG
8	DO [391- 398]	1	3	0	INVAL
9	DO [399- 400]	0	0	0	UNASG

Power OFF, then ON to enable changes

STATUS.

ACTIV (active). La asignación es válida y actualmente activa.

INVAL (invalida). La asignación es inválida, basado en las señales presentes del hardware de I/O cuando el controlador fue encendido.

PEND (pendiente). La asignación es válida pero fue hecha desde la vez última que el controlador fue encendido y que es por lo tanto no activo. Usted debe apagar y encender el controlador para que tome los cambios.

UNASG (no asignado). Una asignación no se ha hecho.

Manual Robot Fanuc

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXV

Para seleccionar la polaridad seleccione

- + F2 Monitor
- + NEXT, F4 DETAIL

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
I/O Digital Out
-----
Port Detail

Digital Output:          [  1 ]

  1  Comment: [port-1 comment          ]
  2          Polarity:  INVERSE
  3  Complementary[  1  ,  2]:  TRUE
-----
```

Para cambiar la polaridad.

- + F4, INVERSE
- + F5, NORMAL

Para guardar la información. (Cuando todas las I/O son configuradas)

- + MENU
- + FILE
- + F1 TYPE
- + SELECT FILE
- + F5, UTIL
- + SELECT SET DEVICE (PCMCIA)
- + MENU
- + SELECT I/O
- + FCTN
- + SAVE

El archivo será guardado al archivo de DIOCFGSV.IO en su PCMCIA.

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXVI

Forzar Señales

- MENU
- I/O
- F1, TYPE
- Seleccione el tipo: digital, analog, group, robot, UOP, o SOP.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

I/O Digital Out					
	#	SIM	STATUS		
DO[	1]	U	OFF	[]
DO[	2]	U	ON	[]
DO[	3]	U	OFF	[]
DO[	4]	U	OFF	[]
DO[	5]	U	OFF	[]
DO[	6]	U	ON	[]
DO[	7]	U	OFF	[]
DO[	8]	U	OFF	[]
DO[	9]	U	OFF	[]
DO[	10]	U	OFF	[]

- Mueva el cursor a STATUS de la salida que usted desea forzar.
- F4, ON
- F5, OFF

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXVII

Simulación de Entradas y salidas.

Esta opción nos sirve para forzar señales y probar comunicación con el PLC

- + MENU
- + I/O
- + F1, TYPE
- + Seleccione el tipo: digital, analog, group, robot, UOP, o SOP.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

I/O Digital Input					
	#	SIM	STATUS		
DI[	1]	U	OFF	[]
DI[	2]	U	ON	[]
DI[	3]	U	OFF	[]
DI[	4]	U	OFF	[]
DI[	5]	U	OFF	[]
DI[	6]	U	ON	[]
DI[	7]	U	OFF	[]
DI[	8]	S	OFF	[]
DI[	9]	U	OFF	[]
DI[	10]	U	OFF	[]

- + Mueva el cursor a SIM de la salida que usted desea forzar.
- + F4, SIMULATE
- + F5, UNSIM
- + Para quitar de simulación todas las I/O presione FCTN
- + UNSIM ALL I/O

AUTIMOTION & ROBOTICS



Activación de Collision Guard

La opción Collision Guard proporciona un método altamente sensible para detectar que el Robot ha chocado con un objeto y después para al robot inmediatamente. Esto ayuda a reducir al mínimo el potencial de daño a los útiles y al robot.

Para configurar esta opción realice los siguientes pasos:

- + MENU.
- + SETUP.
- + F1, TYPE.
- + COL GUARD.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

COL GUARD SETUP

1 Collision Guard status:	ENABLED
2 Sensitivity:	100%
3 Collision Guard Error:	DO[126]
4 Col. Guard enabled:	DO[127]
5 Sensitivity Macro Reg.:	R[7]

Aquí puede habilitar esta opción y ajustar en qué nivel de sensibilidad quiere trabajar.

Muestra también las salidas 126 cuando ha chocado y la 127 cuando está habilitada esta opción.

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXIX

Procedimiento para configurar la comunicación Device Net

Configuración con PLC.

Para configurar Device Net con el PLC realice los siguientes pasos:

- + MENU
- + TYPE
- + I/O
- + DEVICE NET
- + Teclee Numero de Rack
- + Nombrar PLC
- + DIAG

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
Mac Id: 51
Baud Rate: 250kb
Size Output: 32 bytes
Size Output: 32 bytes
Board: ON
Input: Zero
```

Configuración con Dispositivos Periféricos.

- + MENU
- + TYPE
- + I/O
- + DEVICE NET
- + Teclee Numero de Rack
- + Nombrar Field
- + DIAG

```
Baud Rate: 250kb
Mac Id: 1
ENABLE/QUERRY/ADD/SCAN
En Digital/I/O(xx-xx)
Rack: 82
Slot: 1
Start: 1
```

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXX

Procedimiento para configurar una Servo Pistola.

Para configurar el séptimo eje realice los siguientes pasos:

- + MENU
- + SYSTEM
- + TYPE
- + VARIABLE
- + \$SCR GRP
- + GRUPO 2

Para configurar la apertura de la pistola realice los siguientes pasos:

- + DATA
- + TYPE
- + BACKUP
- + TRUE

Para habilitar la Servo Gun realice los siguientes pasos:

- + MENU
- + SYSTEM
- + TYPE
- + VARIABLE
- + \$SCR_GRP
- + DETAIL
- + 10 AXIS ORDER
- + Seleccionar grupo 1
- + Teclear 7 (séptimo eje)
- + Apagar controlador

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXXI

- ✚ Encienda el Controlador
- ✚ Presione y sostenga las teclas F1 y F5 del TEACH PENDANT mientras que presiona ENCENDIDO el botón en el regulador.

Usted verá una pantalla similar al siguiente.

```
***BOOT MONITOR for R-J3iB CONTROLLER***  
Base System Version V6.xxxx (FRNA)  
Initializing file devices ... done.  
1. Configuration Menu  
2. All software installation (MC:)  
3. INIT start  
4. Controller backup/restore  
5. Hardware diagnosis  
6. Maintenance  
7. All software installation (ETHERNET)  
Select : _
```

- ✚ Libere las teclas F1 y F5 del TEACH PENDANT
- ✚ Seleccione Configuration Menu y presione ENTER
- ✚ Control Start
- ✚ MENU
- ✚ SETUP SERVOGUN
- ✚ AXIS DATA
- ✚ Checar datos de hoja de Pistola e introducirlos de acuerdo a como se los pida la configuración que aparece en la pantalla.
- ✚ TIPO 6580-4, GEAR RATIO 0,95/5,3/, STROCK LIMIT UPPER +7,2/STROCK LIMIT LOWER -104.
- ✚ FNCT
- ✚ START COLD

AUTIMOTION & ROBOTICS

LXXII

Masterizar Pistola.

- + MENU
- + SYSTEM
- + TYPE
- + GUN MASTER
- + EXECUTE
- + Apagar controlador

AUTOTUNING

- + Presionar DEADMAN
- + MENU
- + UTIL
- + SG AUTOTUNE
- + 1, SG CLOSER
- + Especificar dirección +X, -X/ F3
- + COMP.
- + 2, SAFETY
- + Cerrar Pistola y dar RECORD
- + Abrir Pistola y dar RECORD
- + COMP
- + Apagar controlador
- + START AUTOTUNING (Controlador en condiciones de AUTO)
- + SHIFT, presionar DEADMAN + RESET + EXECUTE
- + Encender
- + COMP
- + 4, CALIBRATE/ Max. Presión de 1500lb