

USERGUIDE

Programacion

Nivel 1

Robots S900-II

Version 2.2



WARNING - Reliance on this Manual Could Result in Severe Bodily Injury or Death!

This manual is out-of-date and is provided only for its technical information, data and capacities. Portions of this manual detailing procedures or precautions in the operation, inspection, maintenance and repair of the product forming the subject matter of this manual may be inadequate, inaccurate, and/or incomplete and cannot be used, followed, or relied upon. Contact Conair at info@conairgroup.com or 1-800-654-6661 for more current information, warnings, and materials about more recent product manuals containing warnings, information, precautions, and procedures that may be more adequate than those contained in this out-of-date manual.

Definición de los logos :



Atención, riesgos



Innovaciones Sepro robotique



¿ Cómo hacer ?



Evoluciones de la documentación



Trucos y astucias



Ejemplo



Novedad del software

INDICE

I – ESTUDIO DE UN EJEMPLO DE APLICACIÓN	1
I – 1. Descripción del ciclo del robot	1
I – 2. Marcadores de puntos SAP	2
I – 3. Marcadores de imprecisiones	3
I – 4. Marcadores de velocidades	3
I – 5. Marcadores de temporizaciones	3
I – 6. Transcripción del ciclo en lenguaje Sepro S900–II	3
II – ACCESO AL MODO PROGRAMCIÓN	9
II – 1. Ingreso del programa	9
II – 1. 1. Acceso al editor del terminal	9
II – 1. 2. Selección de las instrucciones	12
II – 1. 3. Ingreso de los sub–programas	15
II – 2. Funciones del editor del terminal	19
II – 2. 1. Los desplazamientos en el programa	19
II – 2. 2. Borrado de una instrucción errónea	19
II – 2. 3. Borrado de un paso	20
II – 2. 4. Modificación de una cota ingresada	20
II – 2. 5. Inserción de una instrucción en un paso	20
II – 2. 6. Inserción de un paso	21
II – 2. 7. Modificación de un nombre de programa o sub–programa	21
II – 2. 8. Edición de mensajes	22
III – ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA	23
III – 1. Programa principal – PRG00 a 99 –	23
III – 2. Sub–programas	23
III – 2. 1. Sub–programa standard – SP 01 a SP 40	23
III – 2. 2. Sub–programa SP00 : instrucción de salto	24
III – 2. 3. Sub–programas de colocación – SP 41 a SP 80	25
III – 2. 4. Sub–programa paralelo – SPP 81 a SPP 99	25
III – 3. Sub–programa de retorno – SR –	26
III – 3. 1. Sub–programas de retorno al origen – SR00 a 99 –	26
III – 3. 2. Sub–programa de Cambio de Molde – SR 99 –	29
III – 4. Programa automata PLC 01 a 98	29
III – 5. Consejos para la optimización de los tiempos de los ciclos	30

IV – LAS INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION	32
IV – 1. Las acciones predefinidas	32
IV – 1. 1. Mandos neumáticos biestables	32
IV – 1. 2. Mandos ligados a la prensa	34
IV – 1. 3. Otros mandos predefinidos	36
IV – 2. Las instrucciones	37
IV – 2. 1. Las variables	37
IV – 2. 2. Las instrucciones booleanas	37
IV – 2. 3. Las instrucciones de afectación y operación	38
IV – 2. 4. La instrucción de evaluación IF	40
IV – 2. 5. Las temporizaciones : TIME	41
IV – 3. Los códigos de desplazamientos motorizados	42
IV – 3. 1. Código del movimiento	42
IV – 3. 2. Tipo de movimiento	44
IV – 3. 3. Operanda	44
IV – 4. Las funciones preparatorias "FUNC" de los ejes numéricos	45
IV – 4. 1. VEL : Velocidad de un eje en % (Mantenido)	45
IV – 4. 2. ACC : Aceleración de un eje en % (Mantenido)	45
IV – 4. 3. ACL : Acercamiento lento (Temporaria)	46
IV – 4. 4. IMP : Imprecisión (Temporario)	47
IV – 4. 5. MASTER : Movimiento Maestro (Temporario)	48
IV – 4. 6. LINE : Linealización (Temporal)	50
IV – 5. Códigos específicos	51
IV – 5. 1. Código del SP en tanto que instrucción	51
IV – 5. 2. Código del PLC en tanto que instrucción	51
IV – 5. 3. Código del SR en tanto que instrucción	51
IV – 5. 4. Labels "L" y "R"	52
IV – 5. 5. Códigos de FIN de PP, SP., SR, PLC	52
V – PROGRAMACIONES ESPECIFICAS	53
V – 1. Ejemplos de PLC y sub-programas paralelos SPP	53
V – 1. 1. Gestión de un avance cinta temporizado	53
V – 1. 2. Gestión de un avance cinta de un paso	54
V – 1. 3. Memorización de una entrada fugaz	55
V – 2. Las informaciones del sistema	56
V – 2. 1. Los bits sistemas	56
V – 2. 2. Los contadores de piezas	58
V – 3. Ejemplo de una colocación con paletización de las piezas	59
V – 4. Los mensajes personalizados	61
V – 4. 1. Los ficheros comentario	61
V – 4. 2. Los mensajes de defecto personalizados	62
V – 5. Reactivación anticipada de la prensa (opción)	64
V – 5. 1. Reactivación anticipada con retraso programado (Parámetro 174 = 2)	65
V – 5. 2. Reactivación anticipada auto-adaptable (Parámetro 174 = 1)	65
V – 6. Cambio automático de programa	66
V – 7. Ejemplo de programa con colocación de insert	67

VI – GESTIÓN DE LA MEMORIA	68
VI – 1. Las funciones de exploración de la memoria	68
VI – 2. La gestión de la memoria en el modo programación	70
VII – ANEXO	71
FIGURAS	72
VOCABULARIO	73

Se recomienda leer al menos los dos primeros capítulos del manual de Utilización S900-II.

I – ESTUDIO DE UN EJEMPLO DE APLICACIÓN

El presente capítulo describe una aplicación de descarga de prensa a inyectar el plástico. El estudio comienza con la descripción de la necesidad hasta el ingreso del programa en el terminal S900-II. Este estudio puede servir de base a todos los nuevos usuarios del pedido Sepro S900-II que deseen realizar programas.

Utiliza las funcionalidades SAP para el aprendizaje de un ciclo. La estructura de un programa está descrita en el capítulo III – página 23.

Las instrucciones del lenguaje están descritas en el capítulo IV – página 32.

I – 1. Descripción del ciclo del robot

El ciclo descrito en este ejemplo es una aplicación de descarga de prensa con colocación pieza única en un transportador. Unos puntos precisos en el espacio definen este ciclo.

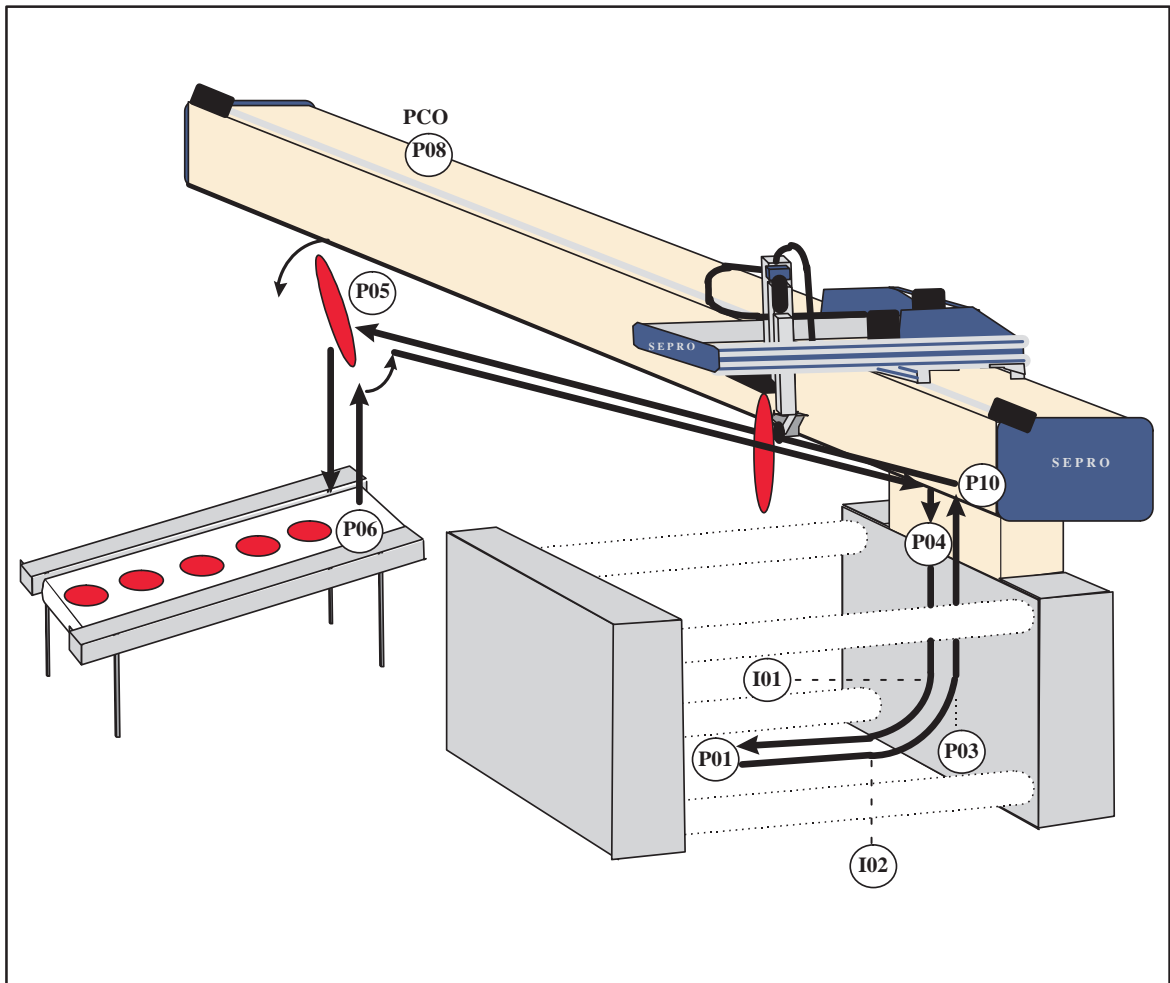


Figura 1 : Cinemática del ciclo

<u>EL CICLO</u>	
Las grandes secuencias	Las acciones y movimientos
Puesta en condición de arranque ciclo	– Soltar pieza. – Subida Z total (P10). – Portaprensión vertical.
Lanzamiento ciclo prensa y espera apertura	– Posicionamiento X y Y encima (P04) de la prensa (en el eje de la prensa, listo a bajar). – Lanzamiento del ciclo prensa y autorización entrada expulsión. – Acercamiento del molde en Z (P04) quedándose en la leva Zona Fuera Molde (ZHM). – Espera apertura del molde.
Secuencia desprendimiento pieza en el molde y reactivación ciclo prensa	– Bajada Z en el molde } (P01) – Avance Y hacia la pieza } – Salida expulsión y espera expulsión completamente salida. – Toma pieza. – Retroceso Y para desmolde pieza y entrada expulsión. } (P03) – Subida Z para salir del molde durante retroceso Y. – Reactivación del ciclo prensa durante la subida.
Secuencia de colocación pieza en el transportador	– Posicionamiento X y Y para la orientación de la prensión (P05). – Portaprensión horizontal. – Posicionamiento X y Y sobre el transportador (P06). – Bajada Z hacia el transportador (baja velocidad) (P06). – Soltar la pieza. – Temporización. – Subida Z total (baja velocidad) (P10). – Portaprensión vertical.
Avance cinta	– Avance cinta de un paso de 5 segundos.

I – 2. Marcadores de puntos SAP



A fin de facilitar las modificaciones de cotas, Sepro a previsto la posibilidad de asignar marcadores a las posiciones de los ejes en el programa. En efecto, la modificación de cotas agrupadas por “puntos marcados” no necesita :

- conocer el lenguaje Sepro,
- entrar al programa por intermedio del editor S900–II.

(Ver Manual de Utilización para las modificaciones).

Para definir los marcadores de puntos, primero hay que analizar la cinemática del ciclo del robot para localizar los puntos (Ver figura 1 : página 1). Estos puntos podrán hacer referencia a uno o varios ejes de desplazamiento.

<u>DEFINICION DE LOS PUNTOS</u>	
P01 : Toma pieza en el molde	P06 : Suelta
P03 : Fin de retroceso despues toma	P08 : Cambio util
P04 : Espera molde abierto	P10 : Brazo 1 arriba
P05 : Orientacion prension	

Nota : Los programas fuentes SAP son programas con marcadores donde las cotas de los ejes, que pueden ser variables, están declaradas a enseñar.

V 2.0 robot

V 1.0 Editor PC

I – 3. Marcadores de imprecisiones

Es posible asignar marcadores a imprecisiones. Ellos ofrecen las mismas ventajas que para los marcadores de puntos, es decir que no es necesario :

- conocer el lenguaje Sepro,
- entrar al programa por intermedio del editor S900–II.

En este ejemplo de aplicación, solamente se distinguen dos imprecisiones distintas :

- anticipación del avance Y durante la bajada Z en el molde,
- anticipación de la subida Z durante el retroceso Y.

I01 : Anticipación del avance Y

I02 : Anticipación de la subida Z

I – 4. Marcadores de velocidades

Es posible asignar marcadores a las velocidades. Ellos ofrecen las mismas ventajas que para los marcadores de puntos, es decir que no es necesario :

- conocer el lenguaje Sepro,
- entrar al programa por intermedio del editor S900–II.

En este ejemplo de aplicación, solamente se distinguen dos velocidades distintas y eso, en todos los ejes :

- baja velocidad para bajada eje Z hacia transportador (luego, subida),
- en todas las otras partes : máxima velocidad para todos los ejes.

V01 : Velocidad Z bajada en molde

V07 : Veloc. Z bajada para suelta

I – 5. Marcadores de temporizaciones

Por las mismas razones que aquellas evocadas para las velocidades, es posible asignar marcadores a las temporizaciones.

En este ejemplo de aplicación, se utilizan dos temporizaciones :

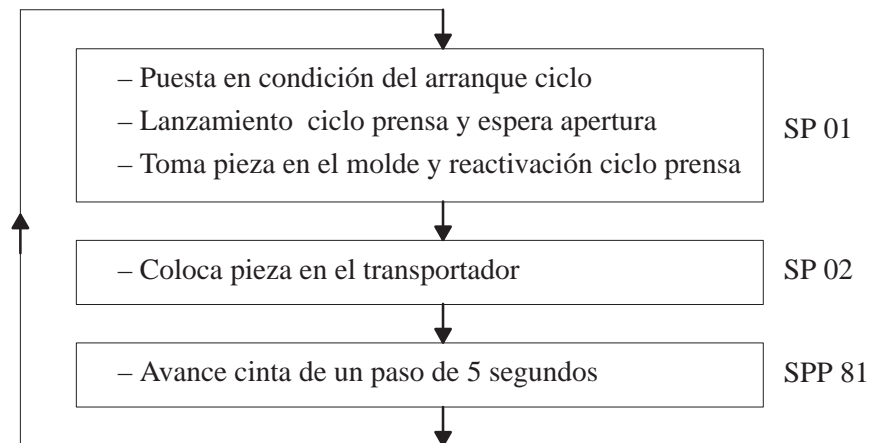
T01 : Tempo. despues suelta pieza

T02 : Tiempo de mando de la cinta

I – 6. Transcripción del ciclo en lenguaje Sepro S900–II► El programa principal PRG

La división del ciclo en sub-programas, tal como está propuesta en el organigrama a continuación, ofrece :

- una mejor legibilidad del programa,
- un modificación más fácil del programa,
- un tiempo de inmovilización de la prensa reducido.



El programa principal está constituido de consultas a los distintos sub-programas.

```

Numero del programa Fuente SAP : 99
*[EJEMPLO DE APLICACION      ]
*
PASO  000
  PLC      00
  SP  01  L00      TOMA PIEZA EN EL MOLDE
PASO  001
  SP  02  L00      COLOCA PIEZA EN EL TRANSPORTADOR
PASO  002
  SP  81  L00      AVANCE CINTA TEMPORIZADO
PASO  003
  FIN
*
*
  
```

```
SUBPROGRAMA ->ESTANDARD 01
*[TOMA PIEZA EN EL MOLDE      ]
*
PASO  000
    Suelta pieza 1
    Z.ABS_L 00100.0 P 10 Brazo 1 arriba
PASO  001
    Portaprension vertical
PASO  002
    X.ABS_L APREND P 04 Espera molde abierto
    Y.ABS_L APREND P 04 Espera molde abierto
PASO  003
    Z.ABS_L APREND P 04 Espera molde abierto
    Espera fin ciclo maquina 1
    Entrada expulsos 1
    Parada validacion salida expulsos 1
PASO  004
    Z.ABS_L APREND P 01 Toma pieza en el molde
    IMP.Z 005.0 I 01 Anticipación del avance Y
PASO  005
    Y.ABS_L APREND P 01 Toma pieza en el molde
PASO  006
    Entrada expulsos 1
    Parada validacion salida expulsos 1
    Toma pieza 1
PASO  007
    Entrada expulsos 1
    Parada validacion salida expulsos 1
    Y.ABS_L APREND P 03 Fin de retroceso despues toma
    IMP.Y 005.0 I 02 Anticipación de la subida Z
PASO  008
    Z.ABS_L 00110.0 P 10 Brazo 1 arriba
    Validacion ciclo maquina 1
PASO  009
    FIN
*
```

```
SUBPROGRAMA ->ESTANDARD 02
*[COLOCA PIEZA EN EL TRANSPORTADOR ]
*
PASO 000
  X.ABS_L APREND P 05 Orientacion prension
  Y.ABS_L APREND P 05 Orientacion prension
PASO 001
  Portaprension horizontal
PASO 002
  X.ABS_L APREND P 06 Suelta
  Y.ABS_L APREND P 06 Suelta
PASO 003
  Z.ABS_L APREND P 06 Suelta
  VEL.Z 020 V 07 Veloc. Z bajada para suelta
PASO 004
  Suelta pieza 1
PASO 005
  TIME 015 T 01 Tempo. despues suelta pieza
PASO 006
  Z.ABS_L 00110.0 P 10 Brazo 1 arriba
PASO 007
  VEL.Z 100 V 01 Velocidad Z bajada en molde
  Portaprension vertical
PASO 008
  FIN
*
```

```
SUBPROGRAMA ->PARALELO 81
*[AVANCE CINTA TEMPORIZADO ]
*
PASO 000
  OUT 099 Salida activando el avance de la cinta
PASO 001
  TIME 050 T 02 Tiempo de mando de la cinta
PASO 002
  FIN
*
```

► El subprograma de retorno origen : SR00

Este subprograma es absolutamente necesario para el funcionamiento de un programa. Su función está descrita en el capítulo III – 3. página 26.

Para este ejemplo de aplicación, se pueden distinguir dos casos de descarga distintos :

1. El robot está en el molde, entonces hay :

- un soltar pieza,
- un retroceso Y (P04),
- una subida Z (P10) (total y rápida).

2. El robot está en posición de colocación (justo arriba del transportador), entonces hay :

- un soltar pieza,
- una subida Z (P10) (total y rápida).

Nota : En los retornos origen, no es necesario efectuar los movimientos que serán repetidos al comienzo del programa como las rotaciones o el movimiento X por ejemplo. Uno se contentará de colocar el brazo del robot (eje Z) en una posición de seguridad (a menudo arriba).

Comparando ambos casos de descarga de este ejemplo de aplicación, notamos solamente una sola diferencia : el retroceso Y es necesario unicamente para la descarga del molde.

La solución escogida, que será compatible con todas las otras posiciones es entonces :



- soltar pieza,
- si el robot está en el eje de la máquina (AM) entonces retroceso Y (P03),
- subida Z (P10) (total y rápida).

SR00 se escribirá en lenguaje Sepro S900–II.

```
SUBPROGRAMA RETORNO ORIGEN 00
*[RETORNO ORIGEN                ]
*
*
PASO 000
  Suelta pieza 1
PASO 001
  IF IN 017 Robot en la leva Eje Máquina
  Y.ABS_L APREND P 03 Fin de retroceso despues toma
PASO 002
  Z.ABS_L 00100.0 P 10 Brazo 1 arriba
  VEL.Z 100 V 01 Velocidad Z bajada en molde
PASO 003
  Entrada expulsos 1
  Salida expulsos 1
  SP 81 L00 AVANCE CINTA TEMPORIZADO
PASO 004
  FIN
*
```

► El subprograma de puesta en posición de cambio de molde : SR99

Su función está descrita en el capítulo III – 3. 2. página 29.

Nota : durante una solicitud de puesta en posición cambio de molde , el robot efectua primero un retorno origen .

El contenido del SR 99 es entonces :

Desplazamiento X (P08) hacia leva posición cambio de molde, es decir :

```
SUBPROGRAMA RETORNO ORIGEN 99
*[POSICION CAMBIO UTIL      ]
*
*
PASO 000
  X.ABS_L APREND P 08 Cambio util
PASO 001
  FIN
*
*
```

II – ACCESO AL MODO PROGRAMACIÓN

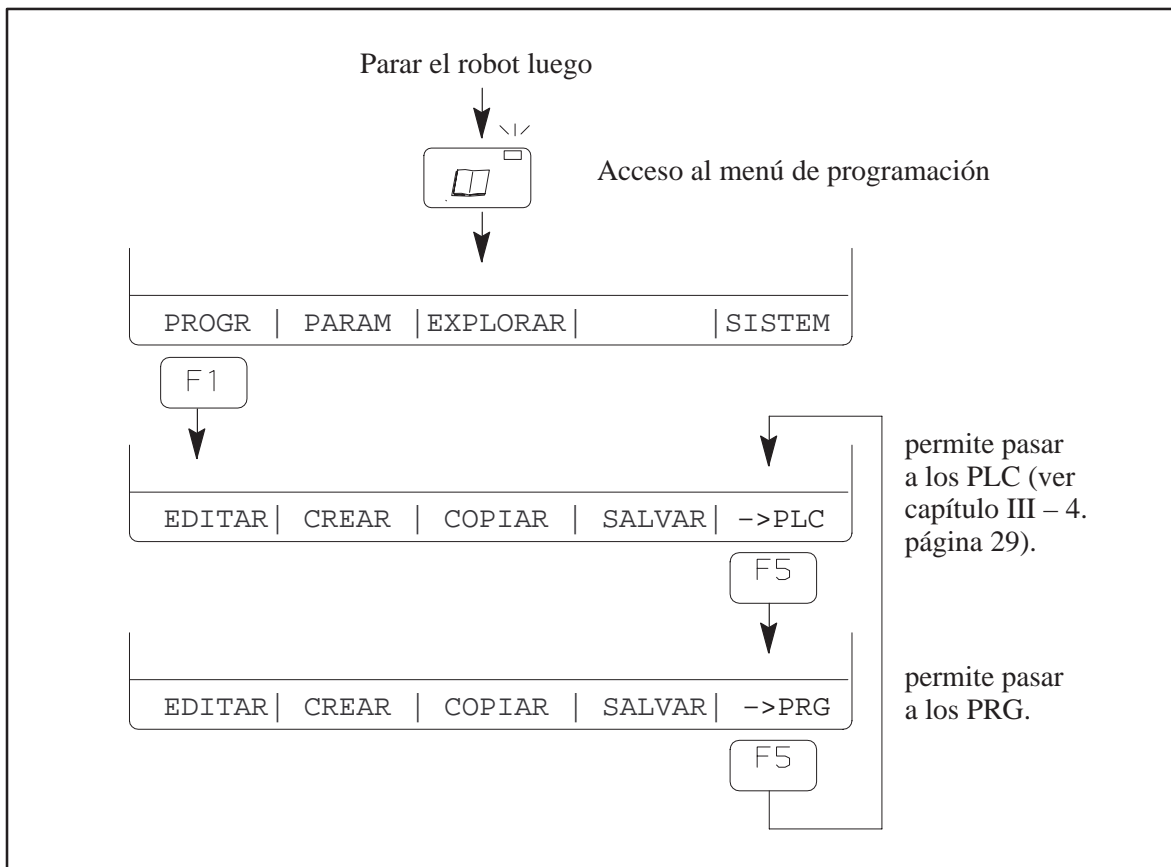
II – 1. Ingreso del programa

Existen dos métodos para ingresar el programa :

- ▶ directamente en el terminal móvil del robot (método que se apoya en el ejemplo del capítulo I – página 1),
- ▶ en un PC equipado con el software AS900–II (ver la ayuda en línea del Editor AS900–II”).

II – 1. 1. Acceso al editor del terminal

La creación de un programa con el editor del robot S900–II es posible si el robot no está en producción. El ejemplo de la página 1 servirá de demostración. El detalle de las funciones de edición está descrito en el capítulo II – 2. página 19.

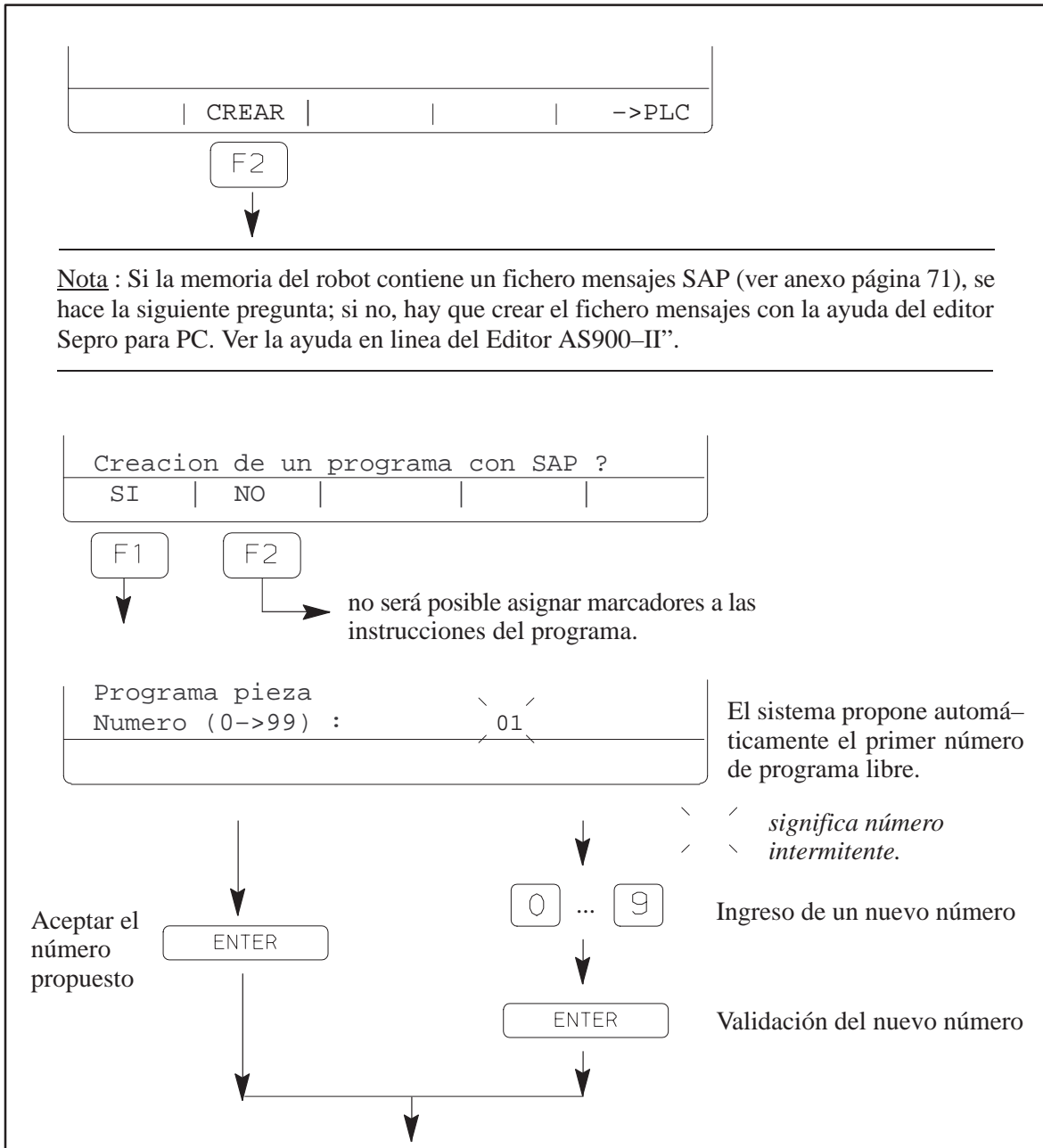


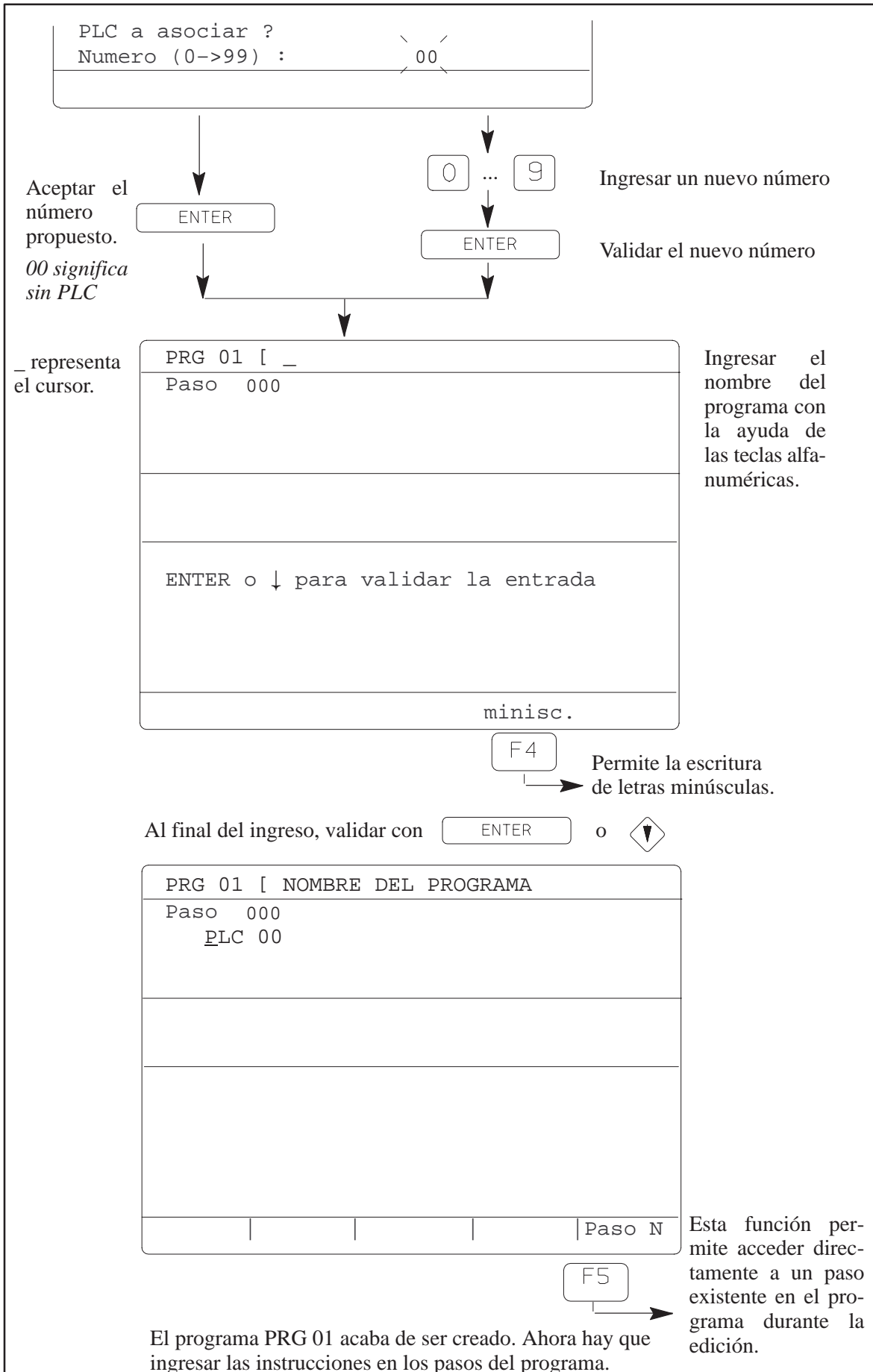
Nota : Si la memoria del robot no contiene ningún programa del tipo seleccionado, el siguiente menú aparecerá :



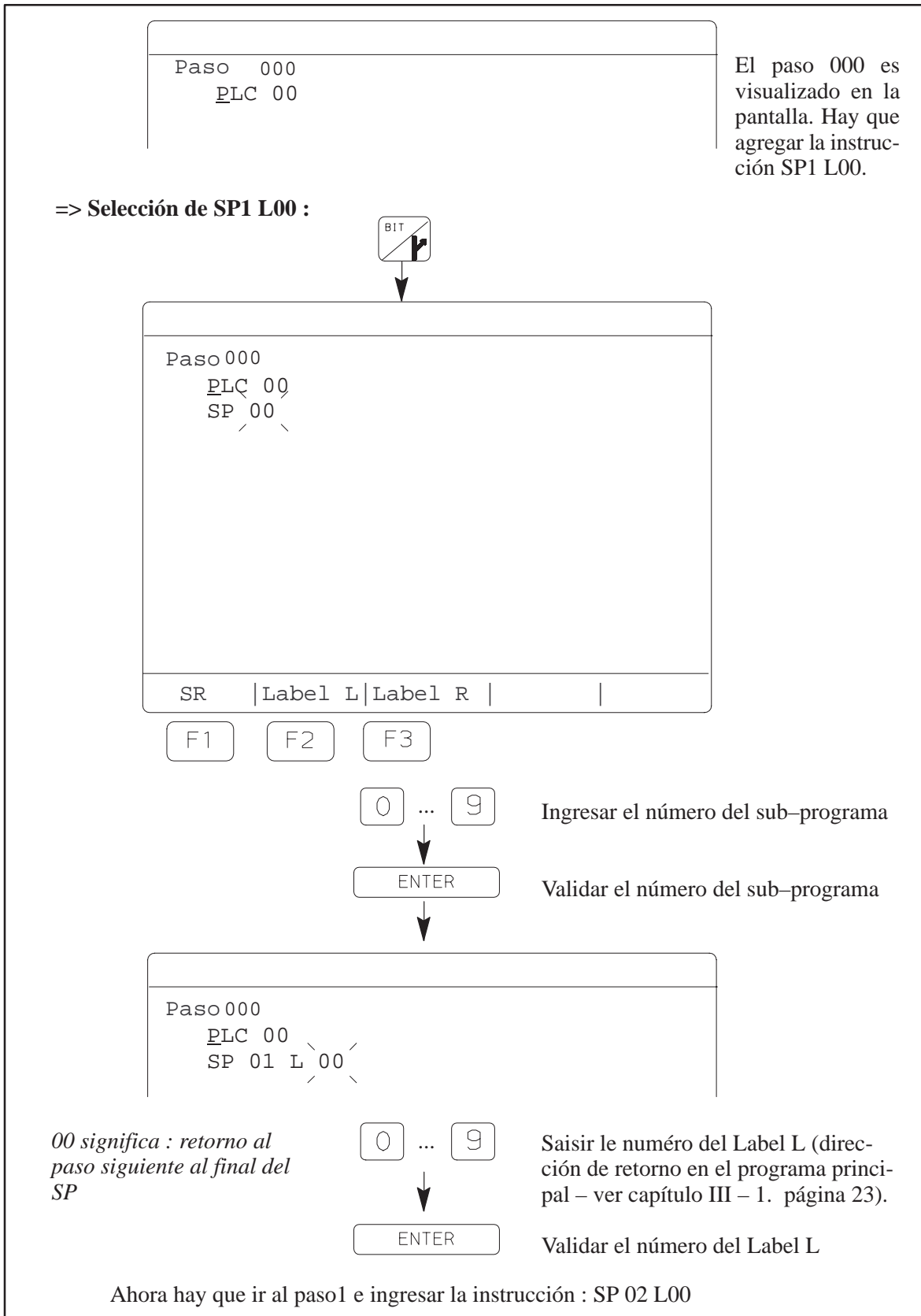
Para crear un programa pieza nuevo, hay que estar en la ventana de los programas piezas (PRG) con, en el menú, la función PLC arriba de **F5**.

Cualquiera sea el menú, el ingreso del un programa nuevo se hace seleccionando :

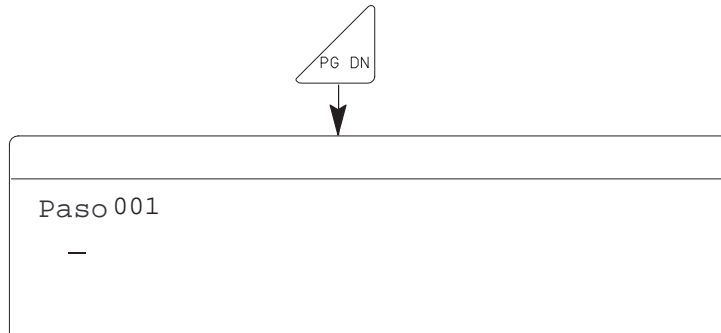




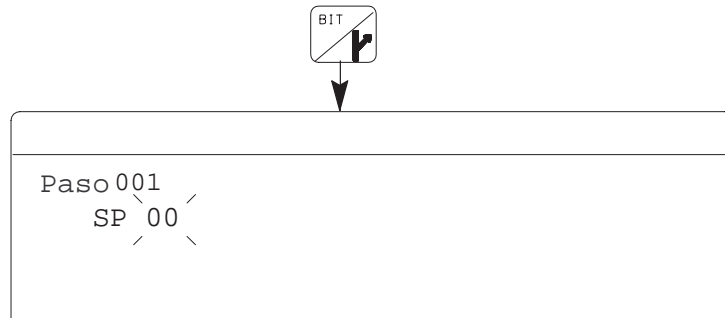
II – 1. 2. Selección de las instrucciones



=> Pasaje al Paso 1 :



=> Selección de la instrucción SP2 L00 :



0 ... 9

Ingresar el número del sub-programa

ENTER

Validar el número del sub-programa



0 ... 9

Ingresar el número del Label L

ENTER

Validar el número del Label L

Ahora hay que ir al paso 2 e ingresar la instrucción : SP 81 L00

=> **Pasaje al Paso siguiente :**



Paso 002 —

Ingresar la instrucción SP81 L00 de la misma manera que los SP anteriores.


Paso 002 SP 81 L00

El ingreso del programa principal está ahora terminado. Hay que salir del programa para escribir los sub-programas.

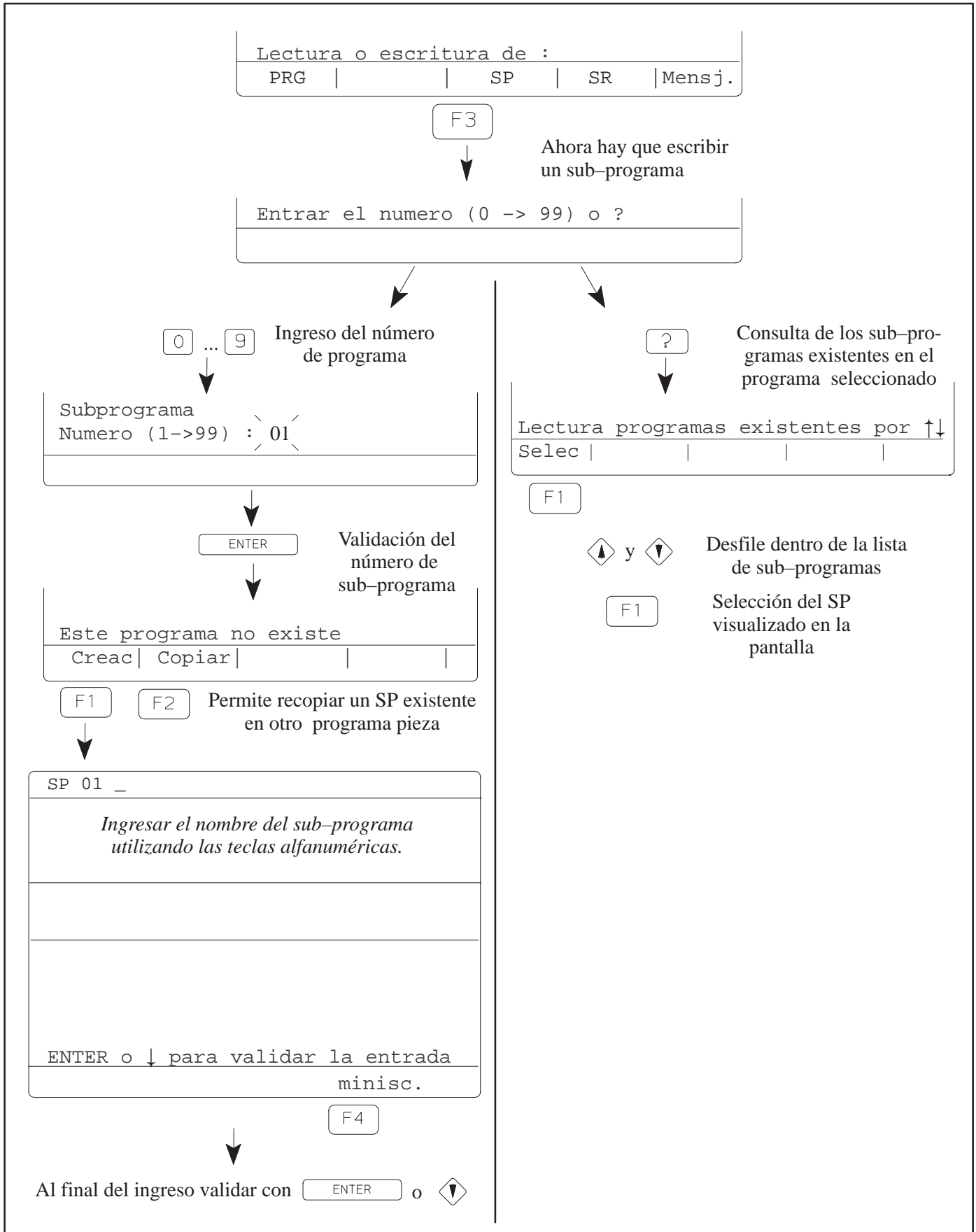
=> **Salir del programa principal :**

Presionar la tecla



Nota : La instrucción “FIN” se inserta automáticamente presionando en la tecla . Ver capítulo IV – 5. 5. página 52.

II - 1. 3. Ingreso de los sub-programas



=> Selección de "soltar pieza 1" :



```

SP01 [ TOMA PIEZA EN EL MODE ]
Paso 000
Suelta pieza 1
          \  /
          /  \

Numero (1->8) : 1
    
```

Aceptar el número propuesto



Ingresar un nuevo número



Validar el nuevo número

=> Selección de Z.ABS.L 100.0 :



o



permite programar el eje Z vertical

```

SP 01 [ TOMA PIEZA EN EL MODE ]
Paso000
Toma pieza 1
Z.ABS.L 00000.0
          \  /
          /  \

STK | REL | CTL | LIBRE | .. / ..
    
```

Por defecto, el movimiento seleccionado es de tipo ABSoluto. Hay que ingresar el valor 100.0 con las teclas numéricas, luego validar con la tecla

```
Punto SAP (0->40 0=sin ) :00
```

Ahora hay que seleccionar el marcador de punto SAP P10 con la ayuda de las teclas numéricas, luego validar con la tecla

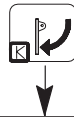
Hay que ir ahora al paso 1 e ingresar la instrucción : “Portaprension vertical”.

=> Pasaje al Paso 1 :



```
SP01 [TOMA PIEZA EN EL MOLDE ]  
Paso 001  
-
```

=> Selección de portaprensión vertical :



```
SP01 [TOMA PIEZA EN EL MOLDE ]  
Paso 001  
Portaprension vertical
```

=> Pasaje al paso 2 :



=> Ingreso de las instrucciones X.ABS.L 150.0 y Y.ABS.L Aprend :

 o  permiten programar el eje horizontal X.

 o  permiten programar el eje de desmolde Y.

X.ABS.L 150.0 se obtiene de la misma manera que Z.ABS.L 100.0.

El ingreso de un valor fijo corresponde a la posición de parada del robot. La instrucción APRENDI indica que la posición será aprendida durante la primera ejecución.

Para escribir la instrucción Y.ABS.L Aprendi, hay que :

 o  Seleccionar el eje de desmolde Y

STK	REL	CTL	LIBRE	.. / ..
-----	-----	-----	-------	---------

F5

ABS	MOULE	EJECT.	NUM/ANA
-----	-------	--------	---------

F1


Seleccionar ABSoluto

WWord	Aprendi	Offset	ValStk
-------	---------	--------	--------

F2

Seleccionar Aprendizaje

Paso	002
X.ABS.L	00150.0
Y.ABS.L.	aprend

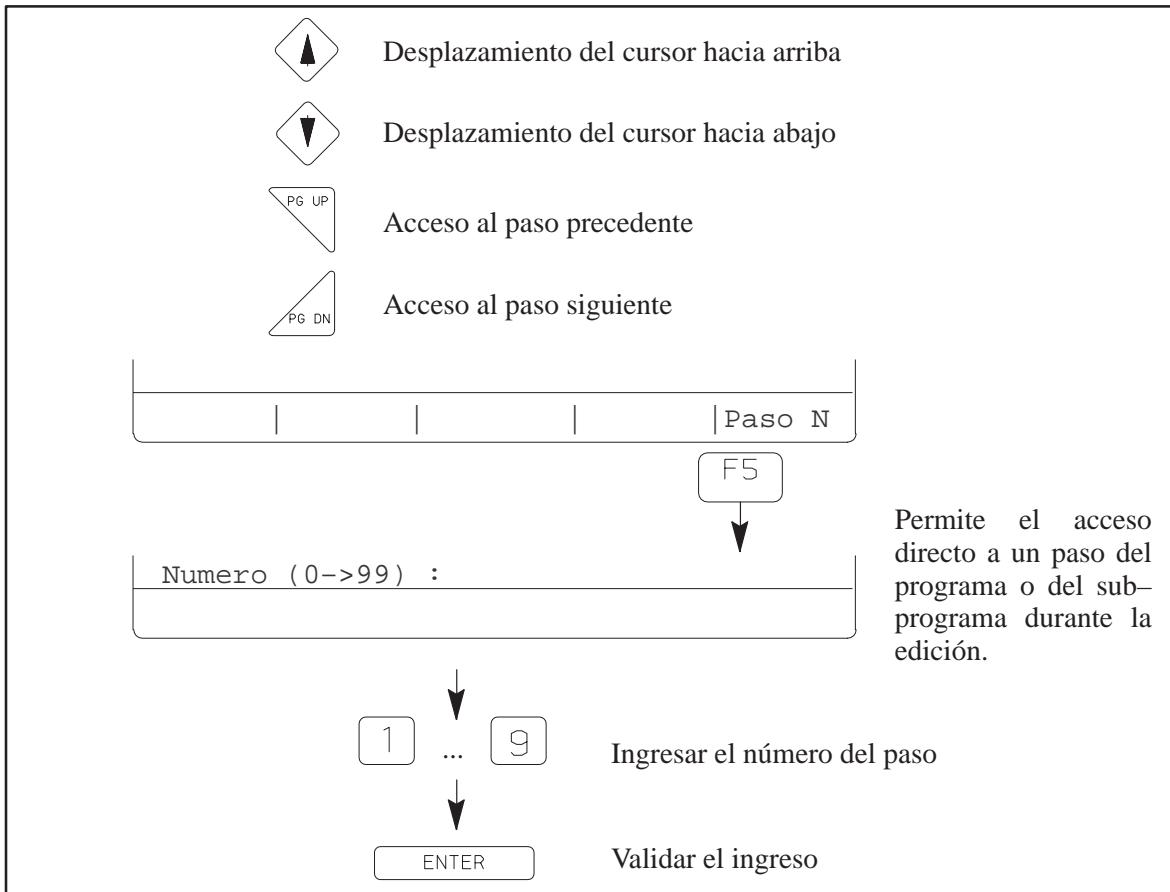
Continuar el ingreso de las instrucciones del SP1, refiriéndose si es necesario, al capítulo IV – Página 32 y al ejemplo de las páginas 3 a 7. Al final del sub-programa 1 (SP1), salir del sub-programa (SP) apretando . Crear enseguida el sub-programa 2 (SP2) de la misma manera que el sub-programa 1 (SP1).

Repetir las mismas operaciones para crear el sub-programa paralelo (SPP 81) y los sub-programas de retorno (SR00 y SR99).

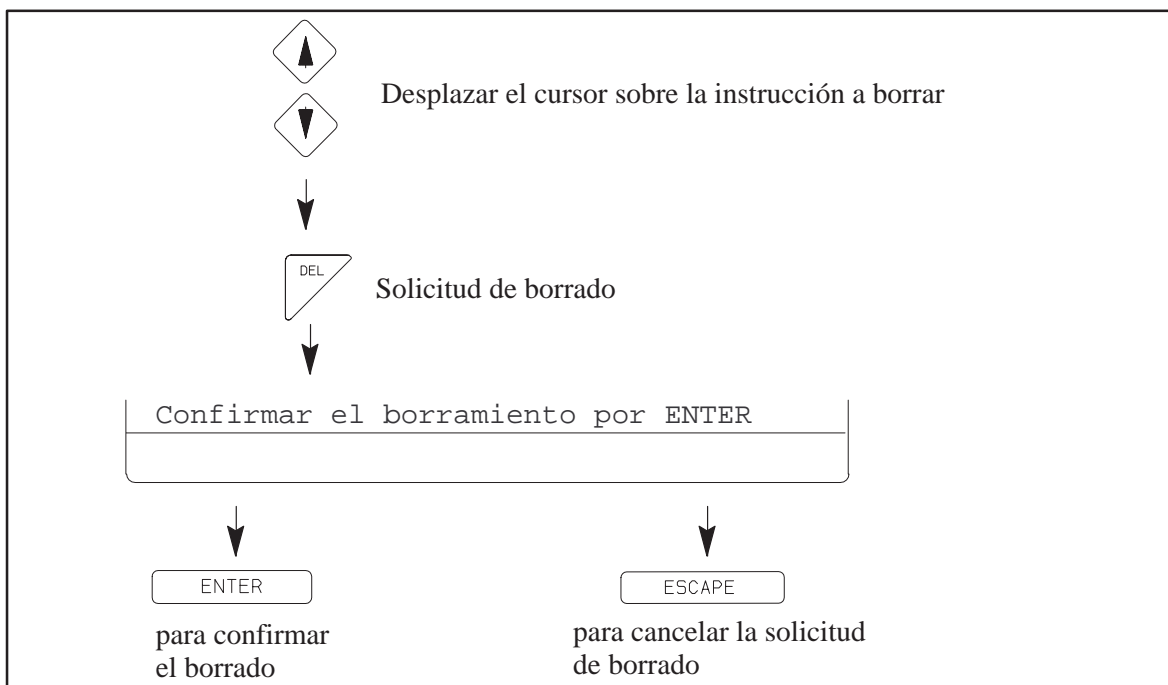
El ingreso del programa está ahora terminado. Proceder a las pruebas del programa utilizando como referencia el manual de Utilización S900–II.

II – 2. Funciones del editor del terminal

II – 2. 1. Los desplazamientos en el programa



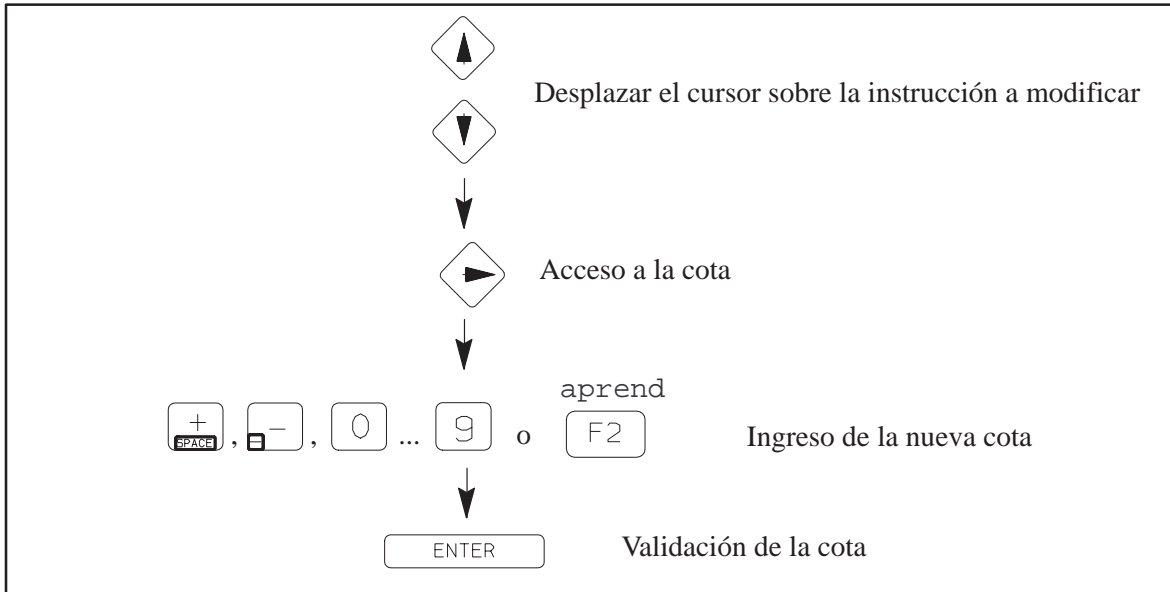
II – 2. 2. Borrado de una instrucción errónea



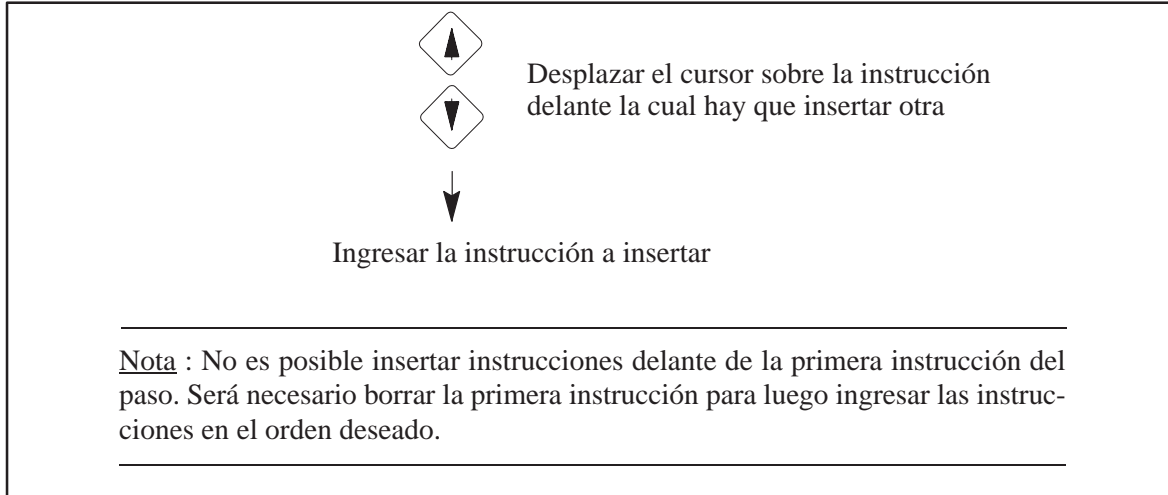
II – 2. 3. Borrado de un paso

Para borrar un paso completo, hay que borrar una a una cada instrucción contenida en el paso.

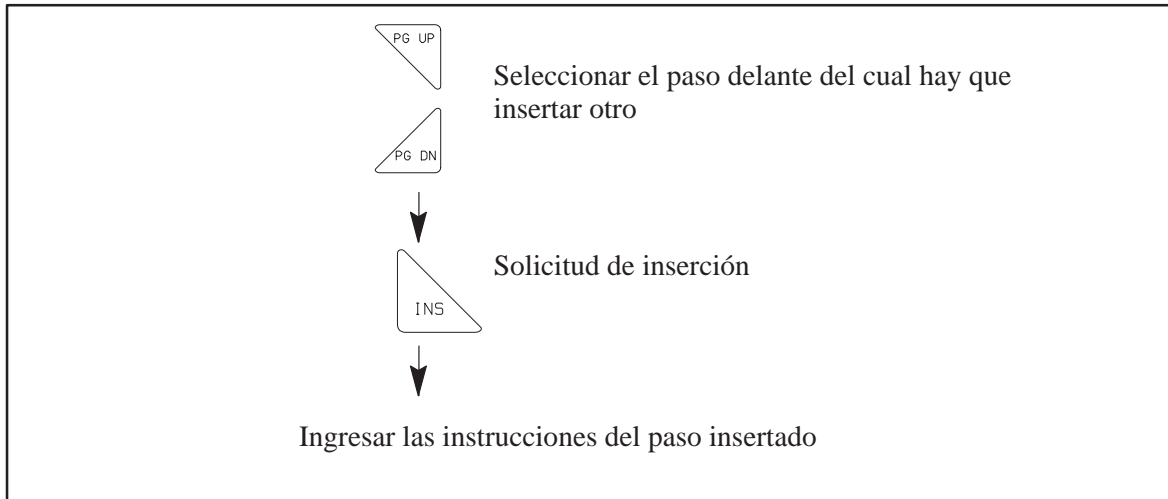
II – 2. 4. Modificación de una cota ingresada



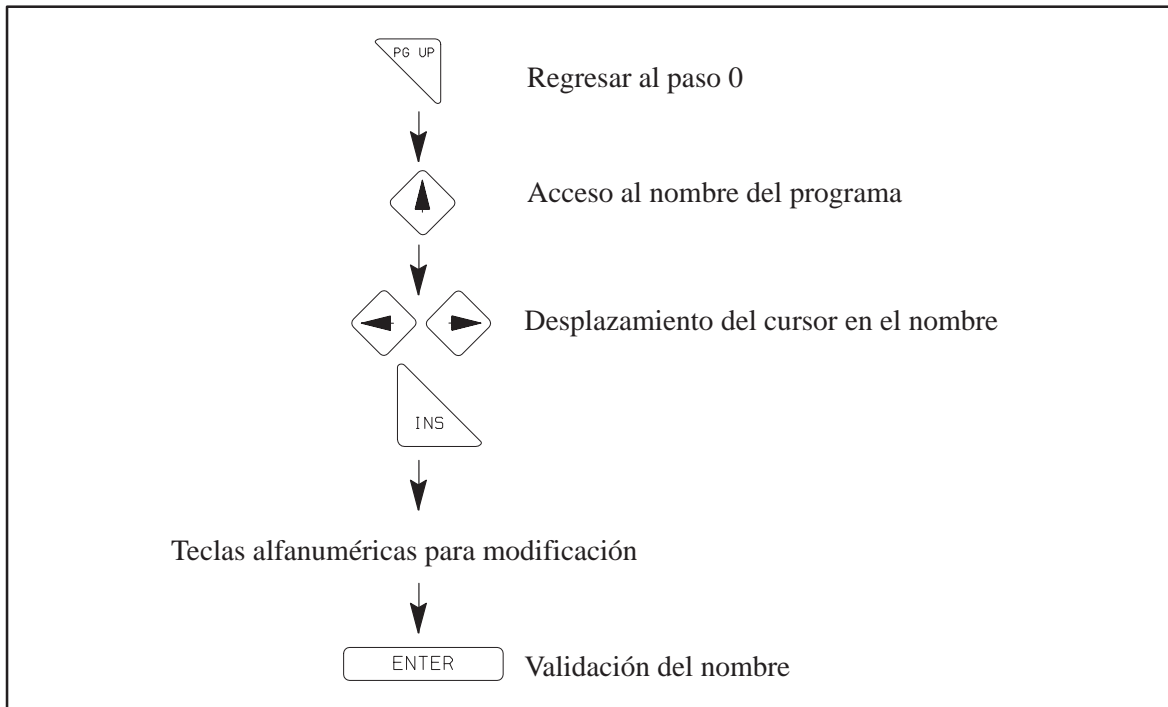
II – 2. 5. Inserción de una instrucción en un paso




II – 2. 6. Inserción de un paso



II – 2. 7. Modificación de un nombre de programa o sub-programa

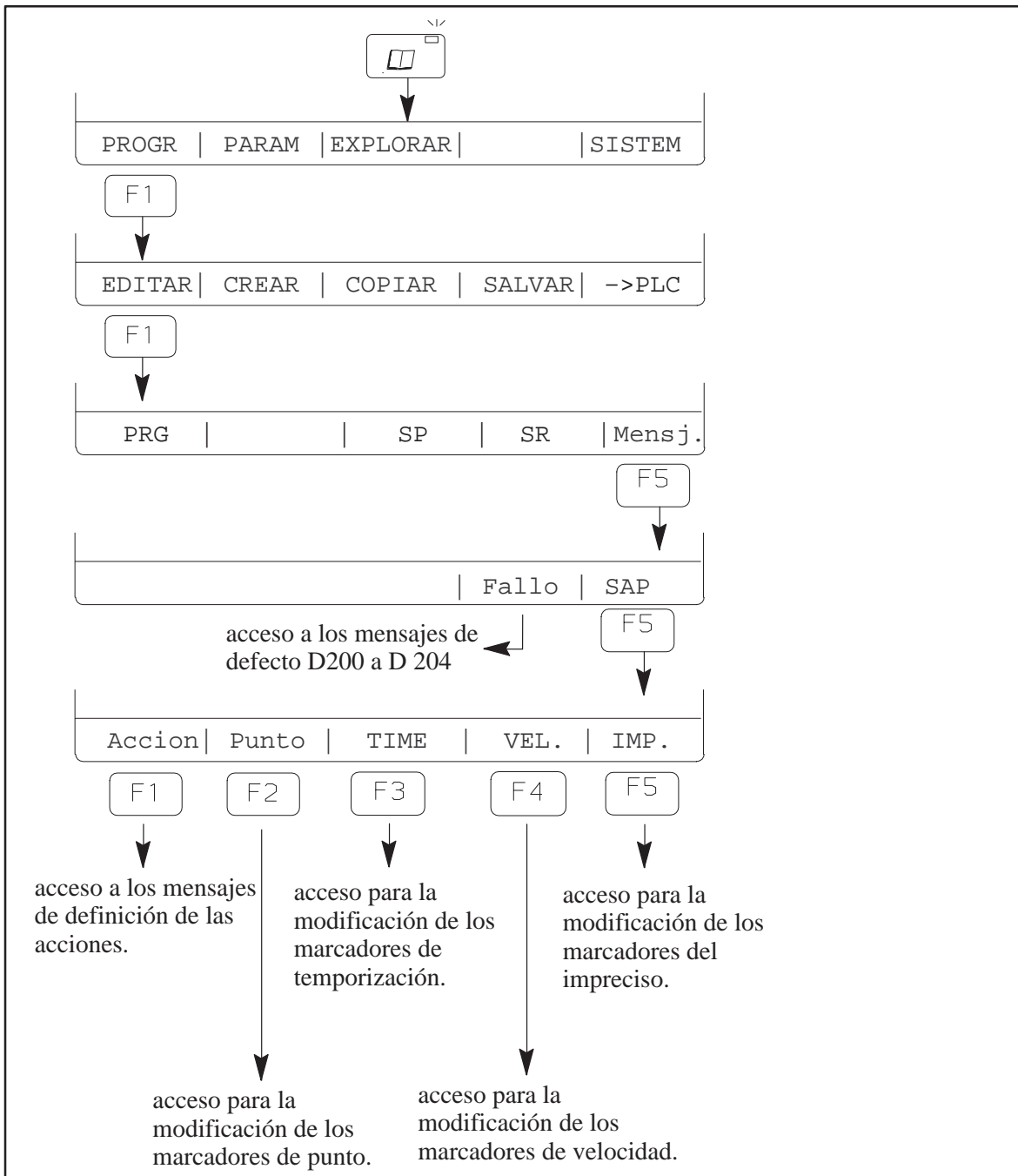


El borrado de caracteres ya ingresados se efectúa con la ayuda de la tecla .

II – 2. 8. Edición de mensajes

Existen dos tipos de mensajes :

- ▶ los mensajes SAP : que deben ser creados con el Editor Sepro para el PC y pueden ser modificados en el terminal del robot (vea aquí abajo).
- ▶ los mensajes de defecto : que pueden ser creados y modificados con el Editor Sepro para el PC o directamente desde el terminal del robot (vea la página 62).



III – ESTRUCTURA DE UN PROGRAMA

III – 1. Programa principal – PRG00 a 99 –

Cien programas principales (No 0 a 99) de 1000 pasos pueden ser ejecutados y almacenados en memoria. Su almacenamiento simultáneo depende solamente de la capacidad memoria disponible y del tamaño de los programas.

Los programas pueden tener un "nombre" (30 caracteres máximo) con el fin de aproximarlos del producto manipulado :



"Tapa D120 Molde 96032"

Es posible modificar este nombre y visualizarlo en el procedimiento de la búsqueda de programas. Ver el capítulo II – 2. 7. página 21.

La estructura es secuencial, es decir que un paso no es considerado como terminado y permitiendo entonces la ejecución del siguiente solamente cuando el conjunto de las instrucciones que él contiene son ejecutadas.

III – 2. Sub-programas

Los sub-programas son series de instrucciones estructuradas de modo secuencial.

III – 2. 1. Sub-programa estandar – SP 01 a SP 40

Son series de instrucciones reagrupadas en estructuras independientes y ejecutables secuencialmente.

Igual que los programas principales, ellos pueden tener un "nombre" (30 caracteres máximo) con el fin de aproximarlos de su función en el programa :



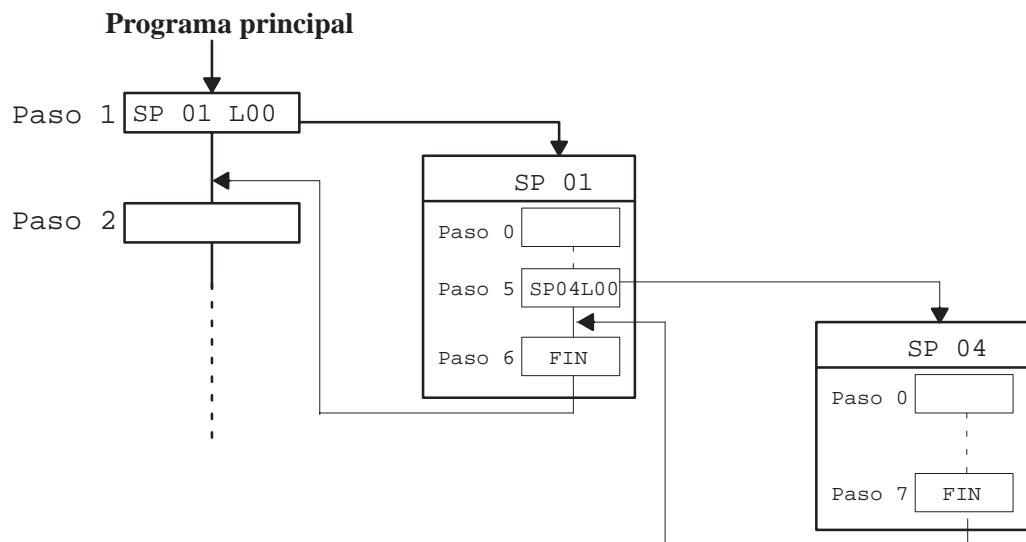
"SP 01 : Toma pieza en el molde"

La dirección de retorno al final de la ejecución del sub-programa (Label L) es declarada en el programa principal. La llamada del subprograma es seguida de un número de Label L. Si el label declarado es 00, el sub-programa una vez terminado traerá al paso siguiente el paso de llamado.

En este caso de utilización ; un sub-programa podrá hacer un llamado a uno de los sub-programas con un límite de 3 niveles de imbricación.

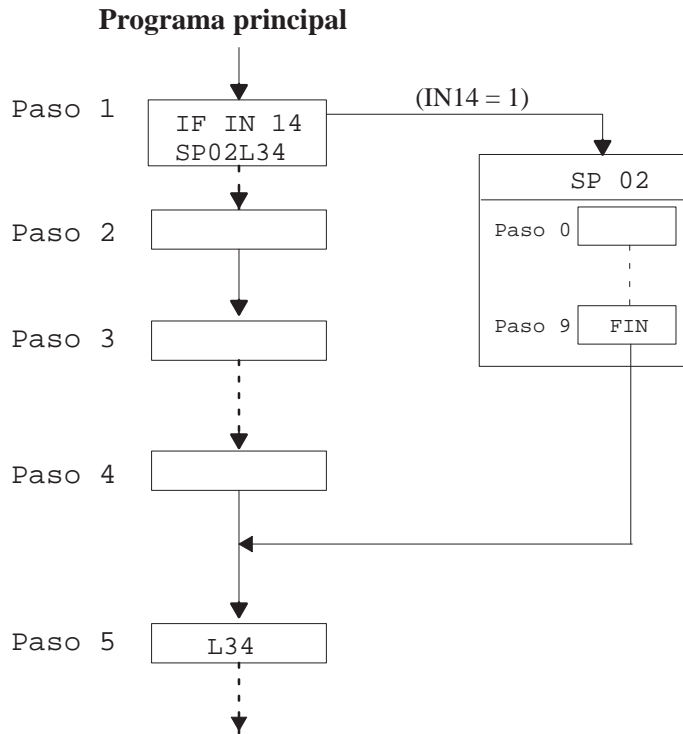


Ejemplo No 1 : Ejecución no condicionada y retorno al paso que sigue al paso de llamada.





Ejemplo No 2 : Ejecución condicionada y retorno a un paso del programa principal que no sea el paso que sigue al paso de llamada.



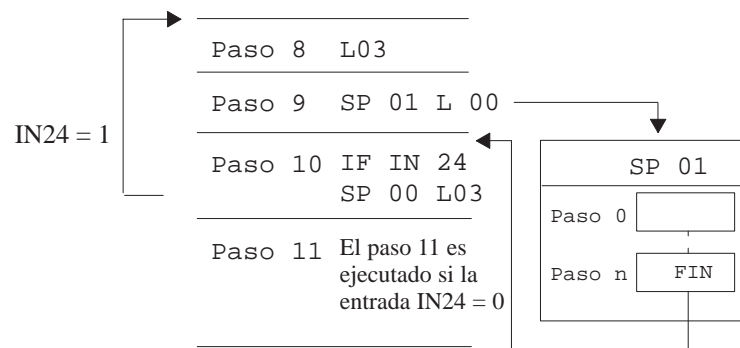
Se notará que esta estructura permite utilizar un mismo sub-programa con direcciones de retorno diferentes ; la dirección es parte integrante de la instrucción de llamado. Si la dirección de retorno es distinta de L00, **lleva siempre a un paso del programa principal cualquiera sea el lugar de partida (PRG o SP).**

La ejecución condicional es realizada mediante la utilización de la instrucción “IF” detallada en la parte relativa a las instrucciones del programa pieza en el capítulo IV – 2. 4. página 40.

III – 2. 2. Sub-programa SP00 : instrucción de salto

El sub-programa SP00 no existe como subprograma estándar. SP00 es una instrucción de salto.

Ciertos programas necesitan instrucciones de salto para retornar o saltar a un PASO dado.



Nota : El label L00 no es valido : SP00 L00 está prohibido.

III – 2. 3. Sub–programas de colocación – SP 41 a SP 80

SP 41 a SP 60 : Estos sub–programas están destinados a simplificar la declaración de paletas donde una organización columna / rango existe. Se muestra un ejemplo en el capítulo V – 3. página 59.

SP 61 a SP 80 : Estos sub–programas están destinados a describir un ordenamiento de piezas no regular, que se reproduce sobre varias capas o varias veces en un ciclo.

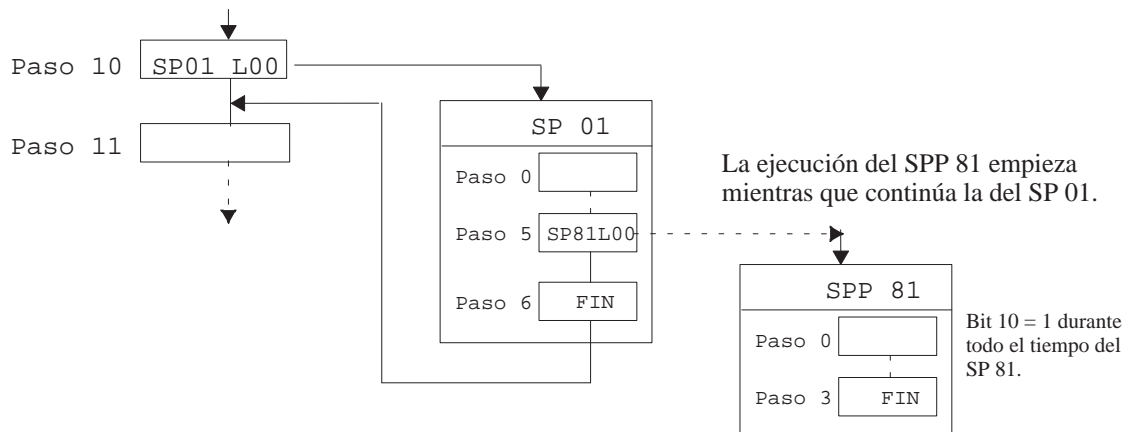
Ver la noticia de Programación S900–II Nivel 2.

III – 2. 4. Sub–programa paralelo – SPP 81 a SPP 99

Estos sub–programas también son series de instrucciones estructuradas de manera secuencial.

Su ejecución se realiza en paralelo al desarrollo normal del ciclo.

No hay dirección de retorno a través de los Sub–programas Paralelos.



El bit sistema número 10, puesto en 1 en el lanzamiento del SPP es puesto en cero al final de éste.

Algunas restricciones :


- ▶ Un solo sub–programa paralelo puede estar activado a la vez. La llamada de un segundo o del mismo antes de que el primero haya finalizado, provocará un defecto D_73: SP PARALELO YA EN EJECUCION .
- ▶ Al interior de un SPP todas las instrucciones del programa principal son utilizables salvo :
 - La función preparatoria MASTER... y por consecuencia los movimientos producidos y de controles CTL,
 - Las intrucciones especializadas Espera ciclo maquina y Espera valid. cambio PRG.
 - El llamado de otros SP o SR.


Por otro lado, para los robots parametrados en PIP, las instrucciones siguientes en relación con el diálogo máquina serán solamente tomadas en cuenta en el programa pieza e ignoradas en el SPP :

- ▶ la Validacion ciclo maquina
- ▶ las tomas pieza en la prensa.

III – 3. Sub-programa de retorno – SR –




III – 3. 1. Sub-programas de retorno al origen – SR00 a 99 –


En caso de interrupción del ciclo del robot, no será siempre posible continuar la ejecución del ciclo allí en donde éste fue interrumpido. El operador podrá liberar el robot de esta situación bloqueada efectuando un retorno al origen .

El "Retorno Origen" es un sub-programa que lleva al robot a una posición de seguridad con el fin de lanzar el ciclo en Automático  sin incidente.

Los Sub-programas de Retorno origen (SR00 y SR99) permiten preveer distintas secuencias de liberación del robot.

Hay dos casos de ejecución de un retorno origen :

► a pedido del usuario : en modo Paso a Paso  luego  luego  mantenido.

► en caso de defecto de toma pieza en el molde : en modo automático .

Los sub-programas SR00 a SR99 son validados para cada programa principal.

Al igual que los programas principales, puede tener un "nombre" (30 caracteres máximos) con el fin de aproximarlos de la función en el programa :



"SR 35 : LIBERACION DEL BALANCE"

El Sub-programa de Retorno ejecutado es el SR00 si nada ha sido especialmente previsto en el programa. La especificación de otro Sub-programa de Retorno (SR) debe hacerse en cada paso del programa o Sub-programa donde se desee utilizar un SR distinto al SR00.

Contenido de un Sub-programa de Retorno :

En un Sub-programa de Retorno (SR), la liberación del robot debe tomar en cuenta las posiciones delicadas del ciclo (prensión ejercida en el molde o en un periférico).

Describe la sucesión de los movimientos a efectuar para liberar el robot de cada situación delicada.

Notará que estas estructuras permiten utilizar un mismo sub-programa con direcciones de retorno diferentes ; ellas llevan siempre a un paso del programa principal cualquiera sea el lugar de partida (PRG o SP).

La instrucción SRxx, colocada en los pasos del programa principal o de los sub-programas, permite, en caso de solicitud de retorno origen, la ejecución del SR número xx en lugar del SR00. Ver la figura 2 : página 28 y los casos especiales TIME página 41 y MASTER página 48.



La ejecución de los sub-programas de Retorno al origen se hace secuencialmente y no puede ser tomada desde el comienzo si ésta no ha sido terminada.

Diferencia entre el Retorno al origen Simple y Total :

Retorno Origen [Simple]

Cuando uno selecciona un retorno origen [Simple] (selección por defecto), el robot se libera y vuelve a comenzar su ciclo al principio (paso 00 del PRG), o en un lugar específico del ciclo si ello estuviera previsto por programación. Ver figura 2 : página 28.

Retorno Origen [Total]

Cuando uno selecciona un retorno origen [Total] (tecla F3), el robot se libera y regresa sistemáticamente al comienzo del ciclo (paso 00 del PRG). Los contadores de los sub-programas de colocación en orden regresan a cero, lo que implica preveer la evaluación de las paletas en caso de retorno origen total. Por ello, el bit sistema número 9 se pone en 1 durante la ejecución del retorno origine total. Ver figura 2 : página 28.

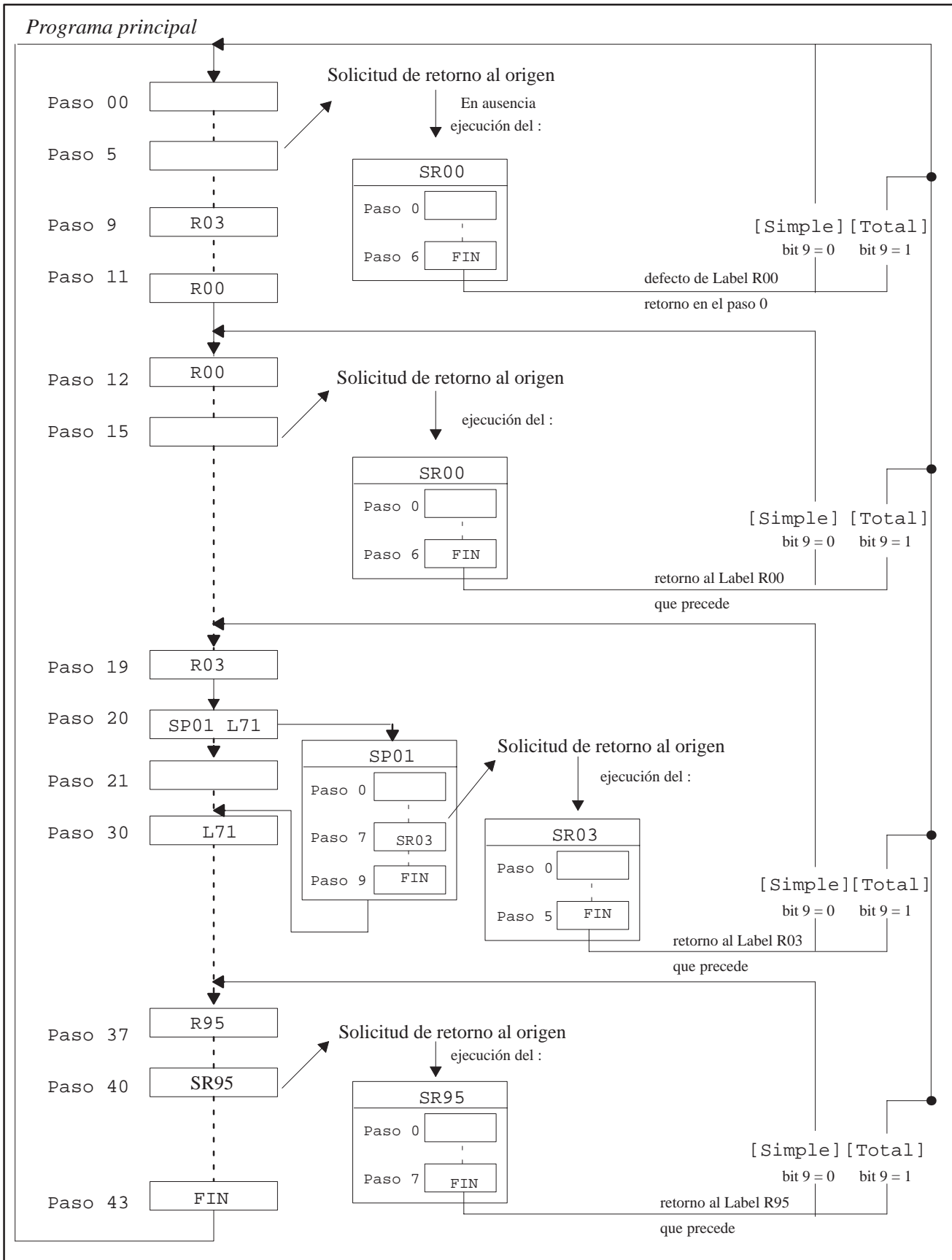





Figura 2 : Conexiones de los sub-programas de retorno

III – 3. 2. Sub–programa de Cambio de Molde – SR 99 –


La abreviación frecuente de Posición de Cambio de Molde es "PCO". Este procedimiento permite liberar el robot para cambiar el molde de prehensión o de colocarlo en zona no operacional para un funcionamiento de la máquina huésped sin robot. Esta posición corresponde generalmente al emplazamiento del robot o al fin de carrera PCO está sobre la leva del mismo nombre.

La ejecución de este procedimiento en modo Paso a Paso , después de pulsación sobre las teclas  después , describe las secuencias siguientes :

- ▶ El sub–programa del Retorno Origen programado en el paso donde el robot ha sido detenido, por ausencia el SR00,

después :

- ▶ el subprograma de puesta en Posición Cambio de Molde, SR99.

Nota : Estas dos secuencias se encadenan una después de la otra sin haber soltado la tecla .

III – 4. Programa automata PLC 01 a 98

El PLC es un automata integrado al mando numérico S900–II. Ellos comparten sus entradas y salidas. Permite administrar periféricos equipados con entradas y salidas todo o nada.

El tiempo de revisión del automata es de 100 ms., lo que permite pilotear uno o varios periféricos cuyo ciclo, completo o parcial, sea asíncrono al ciclo del robot.



. Manejo de un manipulador de extracción de intercalares.



. Control de una pila de cartones incrementada por un operador a cualquier momento del ciclo.

Cada programa principal puede llamar a un PLC. Un mismo PLC puede servir para varios programas principales.

Algunos ejemplos de PLC se presentan en el capítulo V – 1. página 53.

Nota : El PLC 00 no existe. Un programa principal que comienza con la instrucción PLC 00 no utiliza el PLC.

El PLC 99 está reservado para la supervisión de las condiciones específicas de las seguridades ligadas al entorno del robot.

La descripción del PLC de supervisión se encuentra en el manual de programación nivel 2.

III – 5. Consejos para la optimización de los tiempos de los ciclos

El tiempo del ciclo de la prensa es, a menudo, superior al del robot. Sin embargo, se aconseja reducirlo, especialmente el tiempo de inmovilización de la prensa.

El tiempo de inmovilización de la prensa representa la duración entre :

- la autorización de acceso al molde que la prensa da al robot : señal Molde Abierto (MO) o Abertura Parcial Alcanzada (OPA)

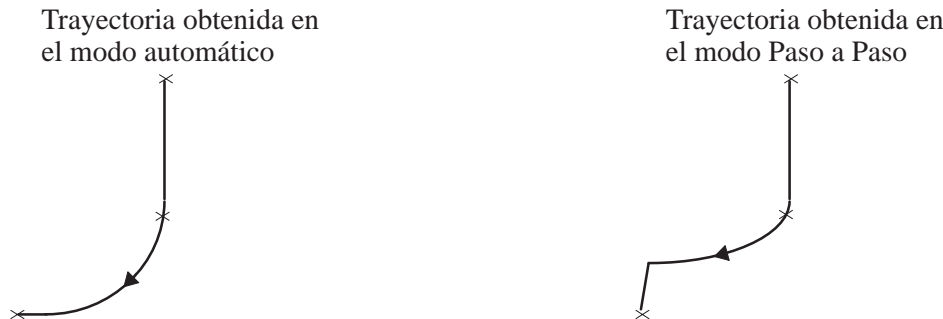
y

- la Validación del Ciclo Máquina (VCM) que el robot da a la prensa para autorizarla a fabricar una nueva pieza.

Para reducir el tiempo de inmovilización de la prensa, se pueden utilizar un cierto número de instrucciones y opciones propuestas por Sepro. Asimismo se deben respetar ciertas normas que garantizan la seguridad del material y la fiabilidad del ciclo.

- ▶ La reducción del tiempo del ciclo NO DEBE en ningún caso provocar el aumento del número de incidentes. En efecto, el tiempo perdido al relanzar el ciclo después de un incidente hará perder esos décimos de segundos ganados en la optimización.
- ▶ Las trayectorias obtenidas luego de la optimización no deben presentar ningún riesgo de choque si una de las partes en movimiento ha disminuido su velocidad por alguna razón.

Por ejemplo cuando se pasa al modo Paso a Paso :



El brazo del robot debe estar parado lo más cerca posible del molde para esperar la abertura de este último. El relance del ciclo de la prensa debe efectuarse antes. Para ello, se ajustará la posición de la leva Zona Fuera del Molde (ZHM) lo mejor posible : la posición más baja del brazo del robot debe permitir la abertura y el cierre del molde sin que se produzcan choques con la mano de prensión del robot.

Las instrucciones de programación Sepro utilizadas para la optimización del tiempo de ciclo son el impreciso (IMP) y el movimiento maestro (MASTER) . Su utilización está detallada en los capítulos IV – 4. 4. y IV – 4. 5. a la página 47.

La utilización de estos instrumentos permite :

- redondear las trayectorias encadenando los movimientos
- enmascarar los movimientos de desmoldeado de la pieza (eyectores y/o núcleos) y efectuarlos durante los movimientos del robot

Para que la optimización del tiempo del ciclo sea eficaz, se deben observar o modificar algunos parámetros del ajuste de la prensa :

- la posición de abertura parcial (OPA) debe estar ajustada para permitir la bajada del brazo del robot apenas sea posible (sin riesgo de choque)
- las velocidades y las aceleraciones de los movimientos de la prensa (molde, eyectores, y núcleos) deben ser optimizados al máximo, respetando la calidad de las piezas producidas y la seguridad de los equipos.
- si es posible, se deben privilegiar los movimientos más rápidos : por ejemplo si la abertura del molde es más rápida que la eyección de la pieza, el tiempo del ciclo se verá menos afectado si hay una abertura suficientemente grande como para permitir el encubrimiento de los tiempos de entrada y salida eyección y /o núcleos durante los movimientos del robot.

Observación : la productividad de un equipo se calcula en base a largos períodos de producción. Por consiguiente, ésta toma en cuenta las paradas resultantes de los incidentes.

- ▶ Una optimización eficaz del tiempo del ciclo DEBE :
 - Reducir los tiempos de fabricación de una pieza
- ▶ Una optimización eficaz del tiempo del ciclo NO DEBE :
 - Aumentar el porcentaje de piezas rechazadas
 - Aumentar el número de incidentes

Se propone en forma optativa, un medio complementario de optimización del tiempo del ciclo : el relance anticipado que permite enmascarar el tiempo de reacción de la prensa (vea el capítulo V – 5. página 64).








IV – LAS INSTRUCCIONES DE PROGRAMACION

Se pueden distinguir esencialmente 4 tipos de intrucciones utilizables en el programa principal.

- ▶ Las acciones predefinidas que son funciones preprogramadas que permiten al utilizador un control fácil de movimientos sin preocuparse de las salidas físicas activas y de los controles asociados.
- ▶ Las operaciones de activación de salida, de test de bits o de entradas, de manipulación de contadores, de test de estados binarios, de temporización.
- ▶ Los movimientos de los ejes numéricos.
- ▶ Los llamados, declaraciones, caracterizaciones de sub-programas.

IV – 1. Las acciones predefinidas







IV – 1. 1. Mandos neumáticos biestables

Teclas de selección en el teclado	Mando correspondiente	Equivalencia con los antiguos robots CN900	Tipo de acción *
	Portaprension horizontal	ACT 09	C
	Portaprension vertical	ACT 10	C
	Rotacion 2 sentido -	ACT 14	C
	Rotacion 2 sentido +	ACT 13	C
	Rotacion 2 intermedia	ACT 16	C
 después 1 a 8 después ENTER	Toma pieza 1 -> 8	ACT 11 ACT 19 ACT 21 ACT 23 ACT 25 ACT 27 ACT 29 ACT 31	C
 después 1 a 8 después ENTER	Suelta pieza 1 -> 8	ACT 12 ACT 20 ACT 22 ACT 24 ACT 26 ACT 28 ACT 30 ACT 32	C














* Tipo de acción : NC : No controlada

C : Controlada

***Segundo brazo opcional:**

Teclas de selección en el teclado	Mando correspondiente	Equivalencia con los antiguos robots CN900	Tipo de acción *
	Bajada 1 brazo neumatico	ACT 04	C
	Subida 1 brazo neumatico	ACT 02	C
	Avance brazo neumatico	ACT 07	C
	Retroceso brazo neumatico	ACT 08	C
	Toma colada	–	C
	Suelta colada	–	C

IV – 1. 2. Mandos ligados a la prensa

Tecla	Número de apoyos	Mando correspondiente	Equivalencia con los antiguos robots CN900	Tipo de acción
	1er	Salida expulsores 1	SET OUT 30	NC
	2ndo	Salida expulsores 1 controlada	SET OUT 30 + IN 12	C
	3o	Parada validacion salida expulsores 1	RST OUT 30	NC
 V 1.3 robot  V 0.5 Editor PC	Robot con 2ndo prensa	4o Salida expulsores 2	SET OUT xx	NC
	5o	Salida expulsores 2 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	6o	Parada validacion salida expulsores 2	RST OUT xx	NC
	1er	Entrada expulsores 1	SET OUT 29	NC
	2ndo	Entrada expulsores 1 controlada	SET OUT 29 + IN 11	C
	3o	Parada validacion entrada expulsores 1	RST OUT 29	NC
 V 1.3 robot  V 0.5 Editor PC	Robot con 2ndo prensa	4o Entrada expulsores 2	SET OUT xx	NC
	5o	Entrada expulsores 2 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	6o	Parada validacion entrada expulsores 2	RST OUT xx	NC
	1er	Validacion Noyo 1_1	SET OUT xx	NC
	2ndo	Validacion Noyo 1_1 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	3o	Parada validacion Noyo 1_1	RST OUT xx	NC
 V 2.0 robot	1er	Validacion Noyo 2_1	SET OUT xx	NC
	2ndo	Validacion Noyo 2_1 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	3o	Parada validacion Noyo 2_1	RST OUT xx	NC
 V 1.3 robot  V 0.5 Editor PC	Robot con 2ndo prensa	1er Validacion Noyo 1_2	SET OUT xx	NC
	2ndo	Validacion Noyo 1_2 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	3o	Parada validacion Noyo 1_2	RST OUT xx	NC
	1er	Validacion Noyo 2_2	SET OUT xx	NC
	2ndo	Validacion Noyo 2_2 controlada	SET OUT xx + IN yy	C
	3o	Parada validacion Noyo 2_2	RST OUT xx	NC
	1er	Validacion ciclo maquina	SET OUT 28	NC
	2ndo	Parada mando cierre maquina	RST OUT 28	NC
	1er	Espera fin ciclo maquina	ACT 00 + SET OUT 28	C
	2ndo	Espera fin de ciclo robot si el parámetro 178 =1	Inexistente	C

* xx e yy representan números que pueden ser diferentes de un robot a otro (ver esquema eléctrico).

Detalle de los mandos ligados al ciclo máquina :

VALIDACION CICLO MAQUINA :

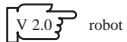
El mando es enviado a la prensa si :

- ▶ el robot no está en parada fin de ciclo,
- y
- ▶ la memoria pieza fabricada está en 0,
- y
- ▶ la prensa está en automático o semi–automático,
- y
- ▶ el robot está en zona Seguridad Brazo Despejado (SBD), salvo en caso de reactivación anticipada.

ESPERA FIN CICLO MAQUINA :

Este mando provoca la parada del robot y la espera de todas las condiciones abajo mencionadas para validar el pasaje al paso siguiente :

- ▶ molde abierto,
- y
- ▶ puerta cerrada,
- y
- ▶ prensa en automático o semi–automático,
- y
- ▶ memoria pieza fabricada = 1.



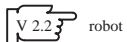
ESPERA FIN CICLO ROBOT : (sólo es accesible si el parámetro 178 = 1)

Este control permite parar el ciclo del robot cuando un pedido de fin de ciclo está en curso.

Ver el ejemplo de utilización en el capítulo V – 7. página 67.



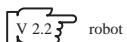
Se reponen en cero con la entrada Molde Cerrado



se reponen en cero si hay fallo del robot cuando su brazo está en el molde.


LOS MANDOS DE LOS NOYOS :

Hay que programar siempre la parada del mando.




Los mandos de movimientos noyos se reponen en cero por fallo del robot si el brazo está en la prensa.

IV – 1. 3. Otros mandos predefinidos

Teclas de selección al teclado	Mando correspondiente	Equivalencia con los antiguos robots CN900	Tipo de acción
 2ndo pulsado	Duracion del paso no controlada	ACT 90	NC

Esta instrucción permite desactivar momentáneamente el tiempo de watchdog entre pasos.

Si el robot ha sido configurado para trabajar en cambio automático de programa, y si se está en el PRG 00 :

Teclas de selección al teclado	Mando correspondiente	Equivalencia con los antiguos robots CN900	Tipo de acción
 1er pulsado	Espera valid. cambio PRG	ACT 99	C

Ver ejemplo de aplicación en el capítulo V – 6. página 66.

IV – 2. Las instrucciones

IV – 2. 1. Las variables

Nombres	Mnemónico	Tecla	Tamaño	Funciones
Salida	OUT *		000 -> 255	Imagen booleana de una acción (salida) a efectuar al exterior (transmisión por las tarjetas salidas).
Entrada	IN *		000 -> 255	Imagen booleana de una información (entrada) salida del exterior (adquisición a través las tarjetas entradas).
Contador	CNT	 	00 -> 15 0041 -> 9980	Estructuras reservadas a las incrementaciones y decrementaciones.
Bit	BIT *	 	000 -> 127	Variable booleana interna
Timer	TIM	 	000 -> 15	Variable booleana interna resultante de un Timer del PLC.
Palabra	WORD	 	000 -> 4095	Datos generales en memoria de 16 bits.
Palabra Doble	WORD	 ↓ 	000 -> 127	Datos generales en memoria de 32 bits.

* El código mnemónico de estas variables es también un código instrucción.

IV – 2. 2. Las instrucciones booleanas

► Activación temporal de una salida :

Sintaxis : OUT... (000 -> 255)

- 0 -> 127 : salidas locales
- 144 -> 255 : salidas desviadas (hacia la red CAN o ASI)

La salida es activada durante el paso ; puesta en cero en el decodificado del paso siguiente.

Nota : La programación de las salidas de seguridad “forzamiento sobrecarrera”, “Seguridad brazo libre” (SBD), Sin robot y las Grandes Velocidades neumáticas no es posible.

Nota : En el caso de la parametrización del robot en “PIP”, la salida atribuida al control de la prensa (parámetro : 573) es puesta en 1 si :



- El brazo está liberado del molde,
- y la memoria pieza fabricada está en 0 (última pieza moldeada tomada por el robot),
- y el robot está en modo Paso a Paso o Automático .
- y la prensa está en modo Automático o Semi-Automático .

► **Control del estado de una entrada :**

Elección propuesta : INVERTIDA (NORMAL es implícita)

Sintaxis : IN... (000 -> 255) o IN/....

- 0 -> 127 : entradas locales
- 136 -> 143 : entradas del terminal móvil
- 144 -> 255 : entradas desviadas (hacia la red CAN o ASI)

El valor 1 (respectivamente 0) de la entrada es esperado para el paso al paso siguiente. Varias entradas pueden ser probadas en el estado 0 o 1 en el mismo paso.

Control del estado de un bit :

Elección propuesta : INVERTIDA (NORMAL es implícita)

Sintaxis : BIT... (000 -> 127) o BIT/....

El valor 1 (respectivamente 0) del bit es esperado para el paso al paso siguiente. Varios bits pueden ser probadas en el estado 0 o 1 en el mismo paso.

IV – 2. 3. Las instrucciones de afectación y operación► La instrucción CNT – Manipulación de los contadores –

Tiene a su disposición :

- 16 contadores estándar (CNT 0000 -> 0015),
- 4000 contadores colocación en orden (ver capítulo V – 3. página 59).

En los programas principales, Puede efectuar 3 operaciones en los contadores :

- [RST] Puesta a cero del contador
- [+ 1] Incremento ; $\text{contador}_{(t)} = \text{contador}_{(t-1)} + 1$
- [- 1] Decremento ; $\text{contador}_{(t)} = \text{contador}_{(t-1)} - 1$



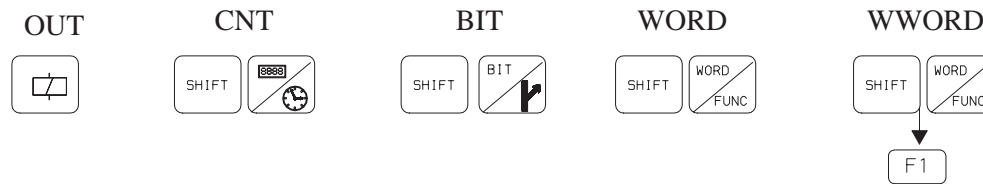
RST.CNT 0001. Puesta a cero del contador No 01.

DEC.CNT 0015. El contador No 15 es decrementado.

INC.CNT 0013. El contador No 13 es incrementado.


► La instrucción SET – Afectación –

Puede afectar las variables siguientes :



Para los CNT, WORD y WWORD, usted puede elegir los siguientes operadores :

Los operadores aritméticos :

- = Asignación de un valor
 - + Adición
 - Sustracción
 - * Multiplicación
 - / División entera (el residuo no se conserva)
- }  Los desbordes de capacidad en WORD o WWORD no son probados.

Los operadores lógicos :

- = Igualdad entre ambos operadores
 - >= Mayor o Igual
 - <= Menor o Igual
- } Comparacion (Instrucción IF)
- AND Y lógico
 - OR O lógico
- } Realización de máscara



SET OUT 20. La salida 20 está puesta a 1.

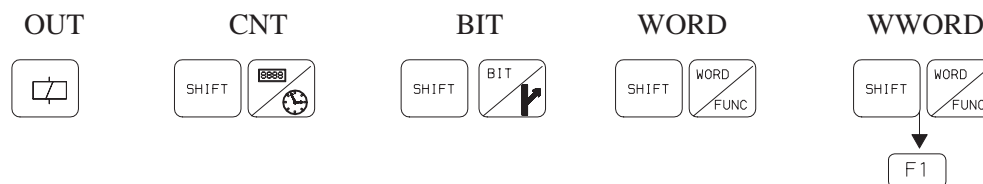
SET CNT 0011 = 0010–D. El valor decimal 10 aparece en el contador 0011.

SET WWRD 76 + 2. Se agrega 2 al WWRD 76. Esto es una operación con asignación.

SET CNT 7 – CNT 3. Se asigna el valor (CNT 7 – CNT 3) al CNT 7.

► La instrucción RST – Puesta a cero –

Puede afectar las variables siguientes :



RST OUT 20. La salida 20 está puesta a 0.

RST BIT 100. El bit 100 está puesto a 0.

IV – 2. 4. La instrucción de evaluación IF

Esta instrucción evalúa la variable que contiene. En función del resultado, ejecuta o no la función que le sigue (la instrucción IF no debe estar jamás sola).

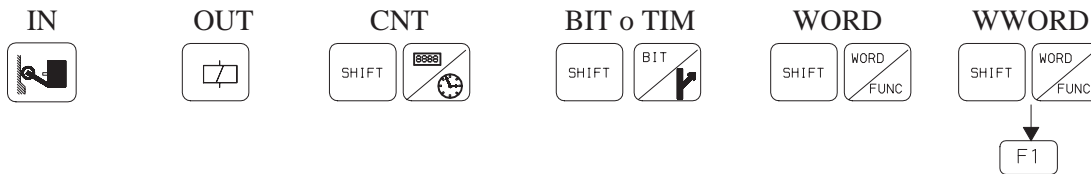
Después de un IF, todas las instrucciones son válidas SALVO : L, R, MASTER y ACL.

Dos elecciones son propuestas, después de la selección de una variable :

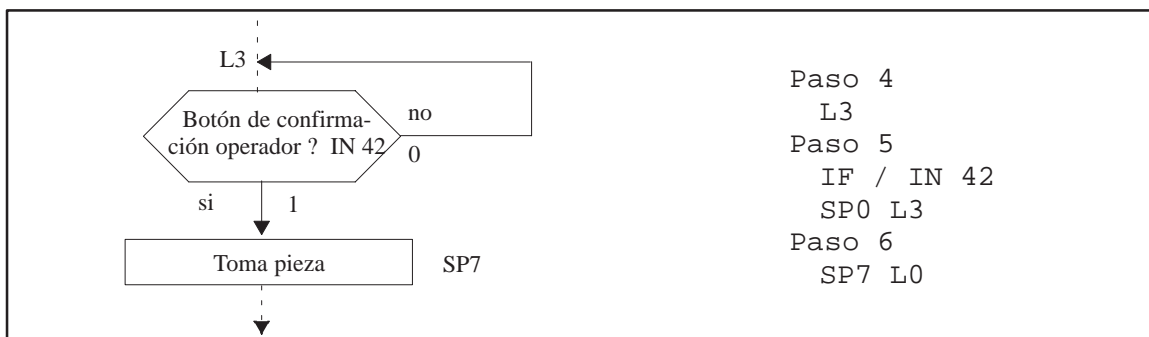
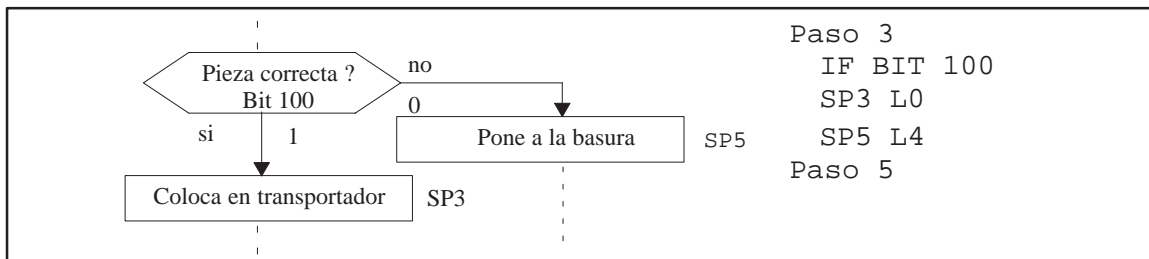
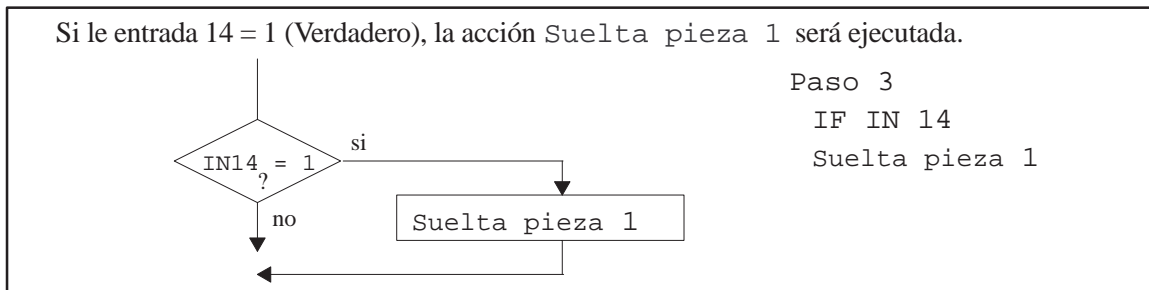
- **IF** : si la condición evaluada es *VERDADERA*, se ejecuta la instrucción que sigue.
- **IF/** : si la condición evaluada es *FALSA*, se ejecuta la instrucción que sigue (o si la condición es verdadera, no se ejecuta la instrucción que sigue).

Se notará que estas instrucciones permiten condicionar la ejecución de un sub-programa cualquiera. Condiciones complejas pueden ser calculadas en el PLC y probadas en el programa principal bajo la forma IF Bit... o IF/Bit...seguido de la instrucción de llamado del sub-programa deseado.


Puede probar las variables siguientes :



Para los CNT, WORD y WWORD, la instrucción IF permite efectuar las siguientes comparaciones : =, >= y <=.



IV – 2. 5. Las temporizaciones : TIME

Accesible mediante la tecla , es posible afectar a la temporización :

- un valor numérico de 001 a 999 en 1/10s

Nota : Esta instrucción retrasa la ejecución del contenido del Paso en la cual está programada. Si está sola, retrasa la ejecución del paso siguiente. Las salidas programadas al paso anterior están mantenidas durante el tiempo programado.



La declaración siguiente

```
Paso 3  TIME 010  
        OUT 032  
        IN 025
```

tiene el mismo efecto que

```
Paso 3  TIME 010  
-----  
Paso 4  OUT 032  
        IN 025
```

Las instrucciones OUT 032 y IN 025 son ejecutadas solamente después de un lapso de un segundo.



En el caso siguiente :

```
Paso 6  OUT 032  
-----  
Paso 7  TIME 20
```


La salida 32 es mantenida durante 2 segundos a partir de la ejecución del Paso 7.



En el caso de que en un paso hayan sido programadas las instrucciones de temporización y de solicitud de retorno origen particular, la instrucción de solicitud de retorno origen particular no será tenida en cuenta hasta que la temporización haya finalizado.

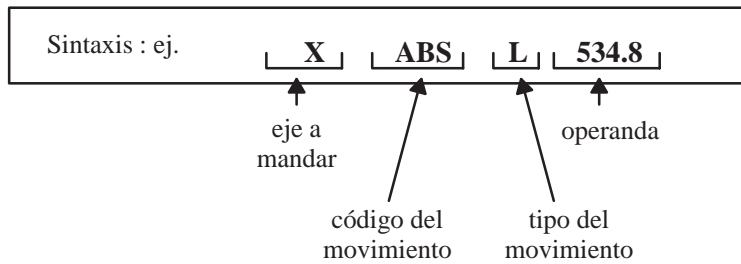


```
Paso    SR 01  
        TIME 20  
        ...
```

Si una solicitud de retorno origen () es efectuada en el paso n, antes de que la temporización haya finalizado, se ejecutará el SR00 y no el SR01.

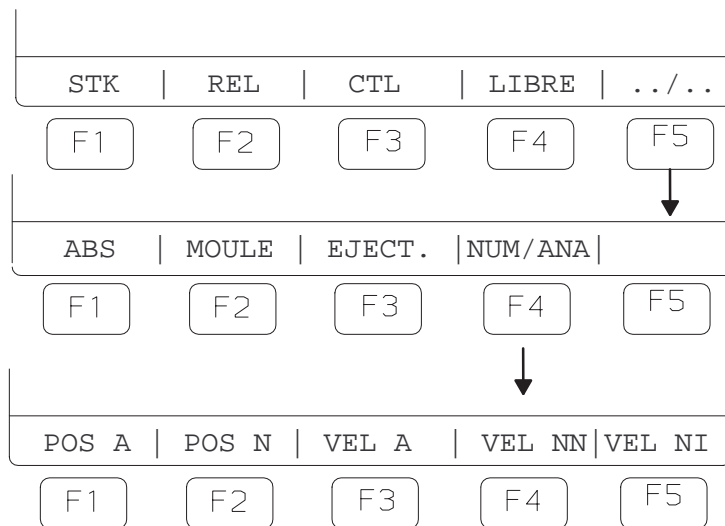
IV – 3. Los códigos de desplazamientos motorizados

Estos códigos de instrucciones permiten mandar un desplazamiento sobre un eje dado.



IV – 3. 1. Código del movimiento

Después de haber seleccionado el eje a mandar (si éste es motorizado), los movimientos propuestos son los siguientes :



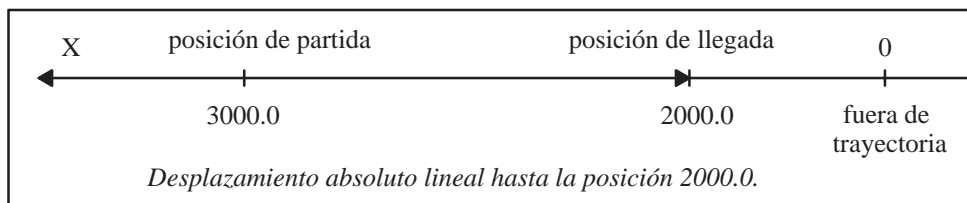
*** ABS : Movimiento absoluto**

El movimiento absoluto es un desplazamiento hacia una posición dada de la referencia. Este movimiento es seleccionado implícitamente. Es entonces posible la introducción de la operanda (valor numérico) directamente después de haber seleccionado el eje. El valor será siempre positivo por definición del cero fuera de la trayectoria.

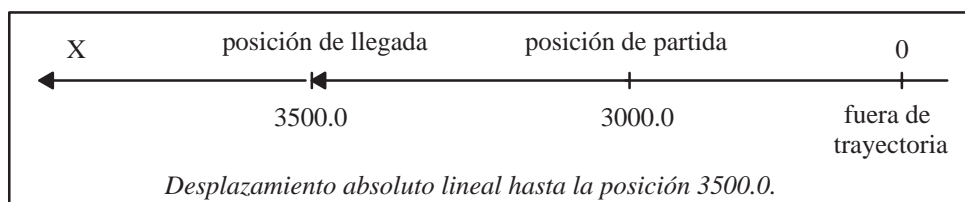
Sintaxis : X.ABS L posición en 1/10 mm (00000.0 a 99999.9)
B. ABS R posición en 1/10 degrés (000.0 a 360.0)



X.ABS L 2000.0



X.ABS L 3500.0



*** POSA / POSN / VELA / VELNN / VELNI : Movimientos servocontrolados**

La utilización de este movimiento se describe en el Manual "Seguimiento del molde".

*** STK : Movimiento de colocación**

La utilización de este movimiento se describe en el Manual de Programación S900–II Nivel 2. Se presenta un ejemplo en el capítulo V – 3. página 59.

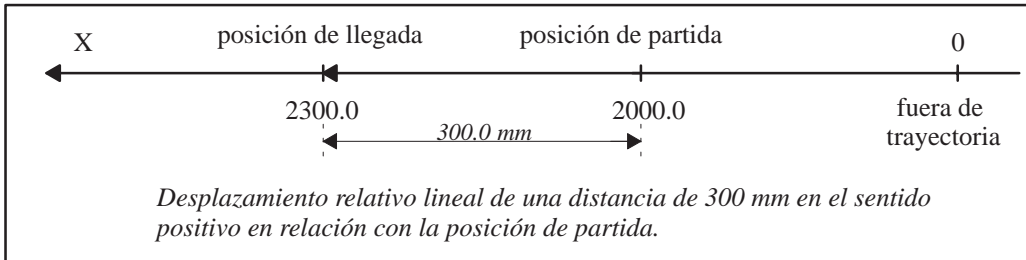
*** REL : Movimiento relativo**

El movimiento relativo es un desplazamiento de una distancia dada en relación con el punto de partida.

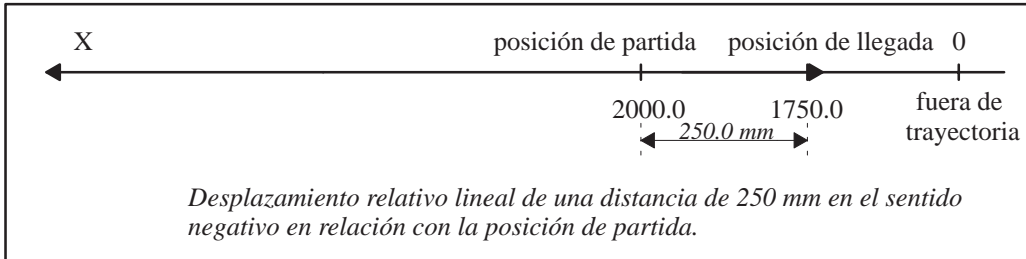
Sintaxis : X.REL L distancia en 1/10 mm (± 0000.0 a 9999.9)
 B.REL R distancia en 1/10 degrés (± 000.0 a 90.0)



X.REL L + 300.0



X.REL – 250.0



*** CTL : Movimiento de control**

La utilización de este movimiento se describe en el capítulo IV – 4. 5. página 48.

*** LIBRE : Movimiento liberado**

Permite desbloquear el freno de un eje sin activar el motor. El cómputo sigue activo y permite conocer la posición del robot incluso cuando cambia debido a una acción exterior (expulsor, molde, ...).

Sintaxis : Y . LIBRE

Este código no es válido que si el eje solicitado es informado exonerado en los parámetros (si no, consultar nuestro Servicio Postventa).

La acción de ese código se mantiene en los Pasos que siguen al de programación hasta la siguiente demanda de desplazamiento concerniente a ese mismo eje.



No liberar los ejes verticales si un equilibrado no está en su sitio.



Paso 3	Y . LIBRE
Paso 4
Paso 5
Paso 6	Y ABS

El eje Y está libre durante los pasos 3, 4 y 5.

IV – 3. 2. Tipo de movimiento

- ▶ L = Lineal
- ▶ R = Rotativo

Esta información aparece automáticamente durante la programación de un desplazamiento motorizado. Corresponde a un tipo de movimiento ligado al eje y toma sus datos de los parámetros de definición de los ejes.

IV – 3. 3. Operanda

Tras la selección del código de movimiento :


La operanda es informada instantáneamente del valor de la posición actual del eje (si el eje está inicializado).



El eje X está en la posición X = 2317.4

. Presionar  después [. . / . .]  después [ABS] .

-> el robot visualiza > X ABS L 2317.4 (la operanda parpadea).

. Presionar 2 veces sobre  para validar esta cota o ingresar una nueva cota a través de las teclas alfanuméricas, luego validar con .

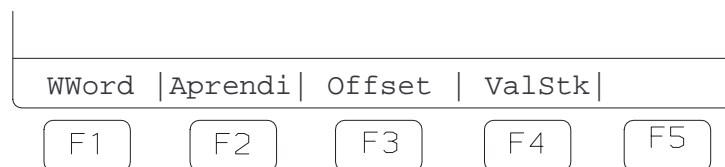
-> el robot visualiza X ABS L 2317.4



Pasando del modo programación al modo ajuste, se puede desplazar los ejes del robot. Cuando se selecciona nuevamente el modo programación, uno se encuentra en el paso del programa que había dejado anteriormente. Este procedimiento permite ingresar cotas durante el ingreso de un programa.

La operanda puede ser un valor numérico (en 1/10 mm o en 1/10 grados).

Puede llamarse una de las funciones siguientes :









* **wword** : Palabra de 32 bits

La utilización de esta operanda es descrita en el Manual de Programación S900–II Nivel 2.

* **Aprendi** : Aprendizaje

La operanda no obtendrá la información que durante la ejecución del programa.

Cuando el robot ejecuta un Paso en el que ha sido programado un desplazamiento para el cual el destino ha sido declarado en "aprendizaje", un mensaje indica al operador que debe desplazar el eje mediante las teclas      . La posición final del eje es validada por el operador al presionar

la tecla .

Sintaxis : X.ABS L Aprendizaje
 B.ABS R Aprendizaje

Códigos y desplazamientos para los cuales el aprendizaje es posible : ABS, STK, REL y CTL*.

* El aprendizaje de los movimientos de iniciación CTL solo es posible en los programas fuente SAP.

*** Offset**

El uso de esta función se describe en el Manual "Seguimiento del molde".

*** Val Stk : Posición de la primera pieza en una colocación general**

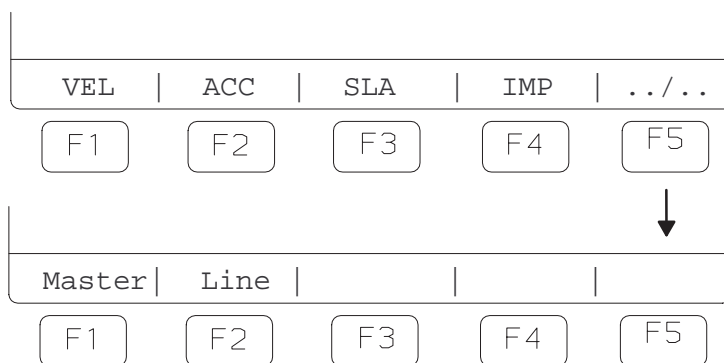
El uso de esta operanda se describe en el Manual de Programación S900–II Nivel 2.

IV – 4. Las funciones preparatorias "FUNC" de los ejes numéricos

Son funciones preparatorias que conciernen los movimientos numéricos. Se distinguen esencialmente dos tipos :

- ▶ Las funciones a efecto temporario (válidas para el paso en curso solamente)
- ▶ Las funciones a efecto mantenido hasta aparición de una nueva función.

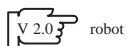
Accesible mediante la tecla  :



IV – 4. 1. VEL : Velocidad de un eje en % (Mantenido)

Permite de modificar la velocidad de desplazamiento del eje programado 1 a 100 (en porcentaje de la velocidad máxima).

Nota : Un cambio de velocidad puede ser programado como acción producida en un movimiento maestro.



Este control puede actuar simultáneamente sobre la velocidad y la aceleración en los programas SAP. Para ello, es necesario que el parámetro 435 esté en 1.

IV – 4. 2. ACC : Aceleración de un eje en % (Mantenido)

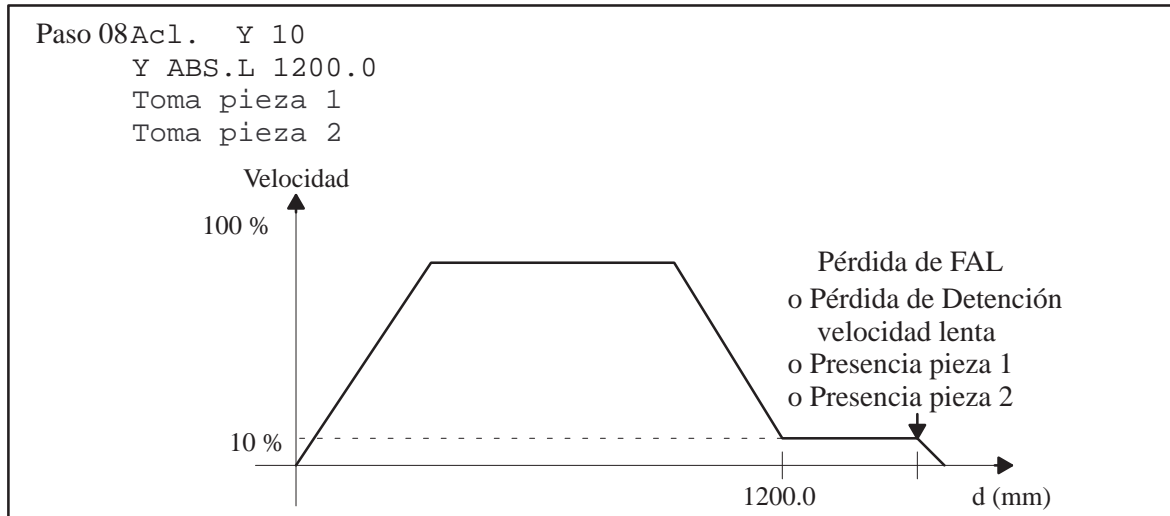
Permite de modificar la aceleración de desplazamiento del eje programado 1 a 100 (en porcentaje de la aceleración máxima).

Nota : un cambio de aceleración puede ser programado como acción producida en un movimiento maestro.

IV – 4. 3. ACL : Acercamiento lento (Temporaria)

Sintaxis : ACL Y 15
 ACL Z 20

Funcionamiento : una función tal está ligada a la ejecución de un desplazamiento numérico en el mismo paso.



En el ejemplo de más arriba, el movimiento Y será ejecutado normalmente de manera a alcanzar la velocidad 10% a la cota 1200,0. Enseguida esta velocidad será mantenida hasta :

- ▶ la desaparición de la entrada "Fin de acercamiento lento" (FAL). (Se trata generalmente de la entrada de control de posición del paralelogramo deformable disponible en opción en las empuñaduras SEPRO), señal activa en 0.
- ▶ o la desaparición de la entrada "Detención velocidad lenta", señal activa en 0.
- ▶ o la aparición del conjunto de controles de presencia pieza para los cuales las instrucciones de acción han sido programados de manera simultánea a la velocidad lenta, señal activa en 1.



Si se programaron varias presiones, la velocidad lenta será mantenida hasta la aparición de todas las presencias de piezas exigidas.

Además, cada uno de los ejes está igualmente asociado a una entrada llamada "de disminución de la velocidad" que provocará en el momento de su desaparición la reducción controlada de la velocidad, el fin del movimiento terminándose como descrito más arriba.

Utilizaciones posibles :

- ▶ Sin captador de disminución de la velocidad :
 - Toma de una pieza cuya posición es conocida con imprecisión.
 - Suelta de una pieza en una pila de altura mal determinada.
- ▶ Con captador de disminución de la velocidad (célula con reflexión directa por ejemplo) :
 - Toma (o suelta) de una pieza cuya posición según uno de los ejes no es conocida pero que debe ser tratada rápidamente.

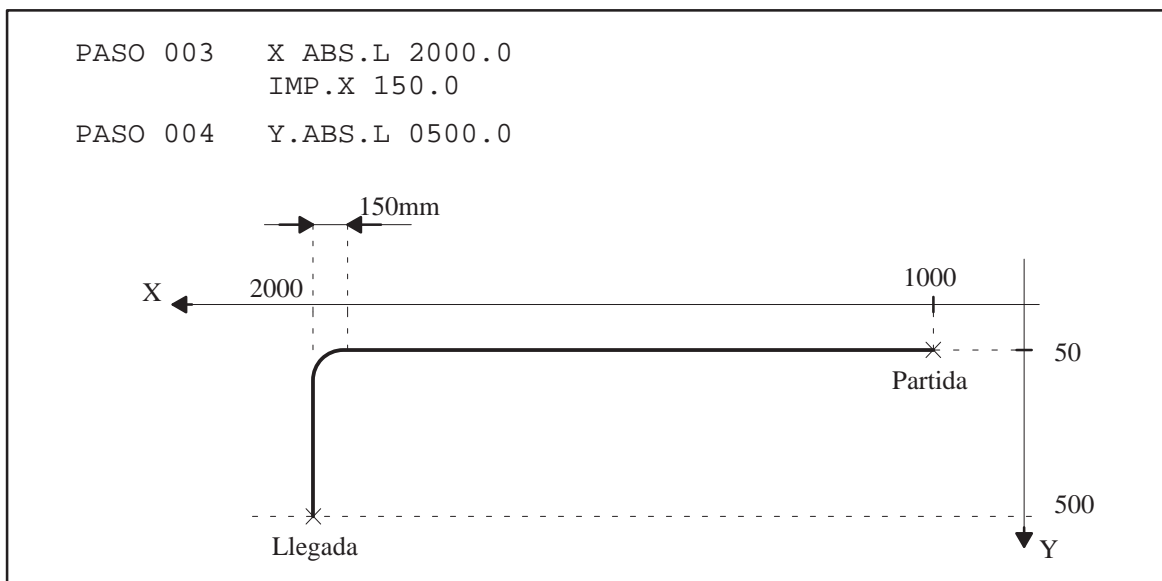
IV – 4. 4. IMP : Imprecisión (Temporario)

Esta función permite modificar temporalmente la tolerancia de detención de un eje a fin de ir al paso siguiente sin esperar el fin del movimiento declarado impreciso.

La utilidad esencial de tal función es permitir ganancias de tiempo de ciclo.

El tiempo de transición de un paso al otro es enmascarado en el fin del movimiento impreciso declarado.

El valor de imprecisión programado (3.0 a 999.9 mm) debe ser inferior al valor del movimiento deseado. En tal caso, el movimiento no será ejecutado en automático sin señalización de anomalía.



IV – 4. 5. MASTER : Movimiento Maestro (Temporario)

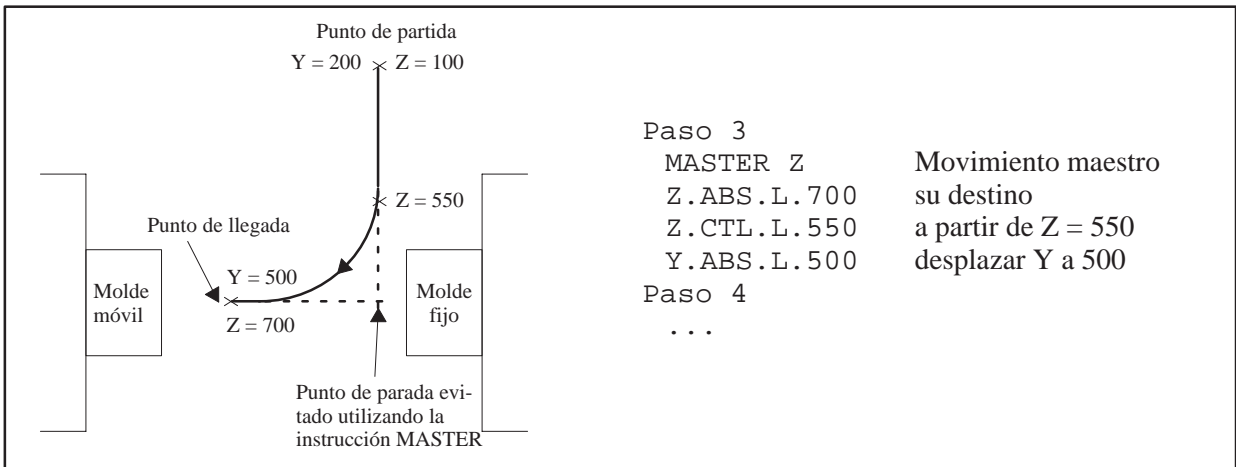
Esta función permite subdividir un paso de programa en "sub-pasos" separados por puntos de control en los cuales podrán ser controladas o producidas acciones o movimientos numéricos.

Sintaxis :

- MASTER [] <- movimiento maestro
- [] ABS [operando] <- destino del movimiento maestro
- [] CTL [operando] <- punto de activación sobre el movimiento maestro (a partir de ...)
- [] <- instrucción activada (... hacer)



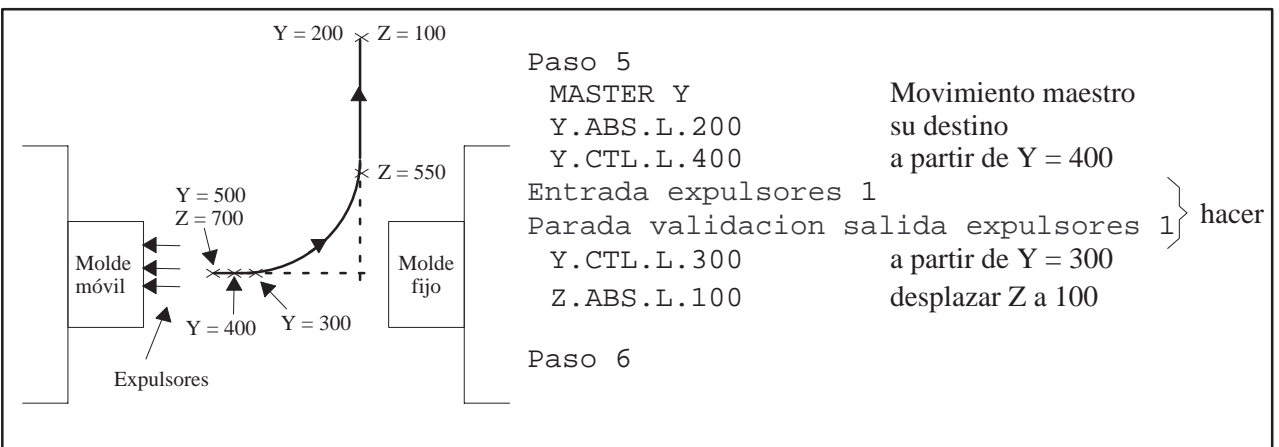
Este es un ejemplo de acceso del brazo del robot en el monlde con iniciación del avance durante la bajada.



Pueden haber varios puntos de iniciación en una instrucción MASTER.

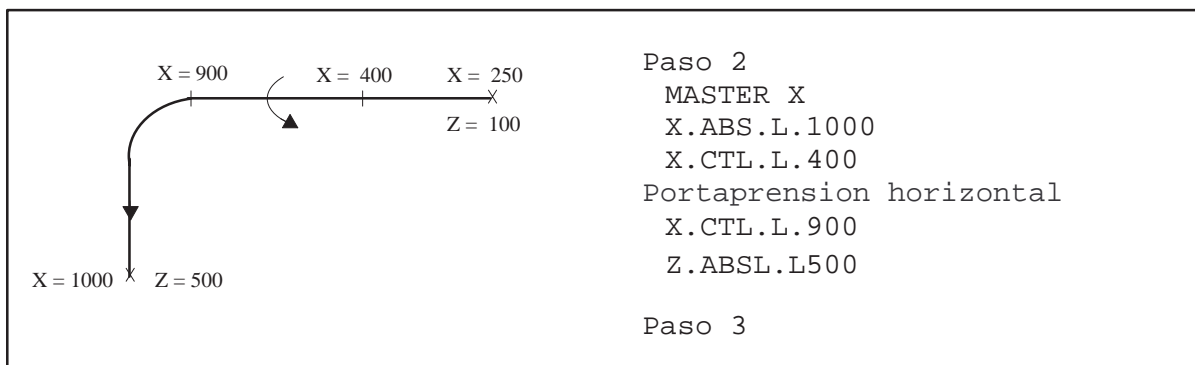


Ejemplo de salida del molde con iniciación del ingreso expulsores, luego de la subida del brazo durante el retroceso del mismo.



La coherencia de los puntos de iniciación (orden de seguimiento así como la posición en relación al punto de partida y al punto de llegada) es supervisada por el software. En caso de incoherencia, el defecto D_63: \$ -MOVIM. A HACER FUERA LIMITES aparecerá en la pantalla.

Las acciones predefinidas controladas (ver capítulo IV – 1. página 32) deben estar terminadas en el punto de iniciación según su activación, si no el defecto "Las inform. a controlar durante el movimiento activado estan en fallo " aparecerá en la pantalla.



Si el robot llega a 900 y la rotación horizontal no está terminada, hay defecto. Para evitar este defecto, solo se debe remplazar la acción predefinida por el mando de la salida asociado (OUT). Ver los parámetros del robot página interpuesta S del manual de instrucciones o el esquema eléctrico.

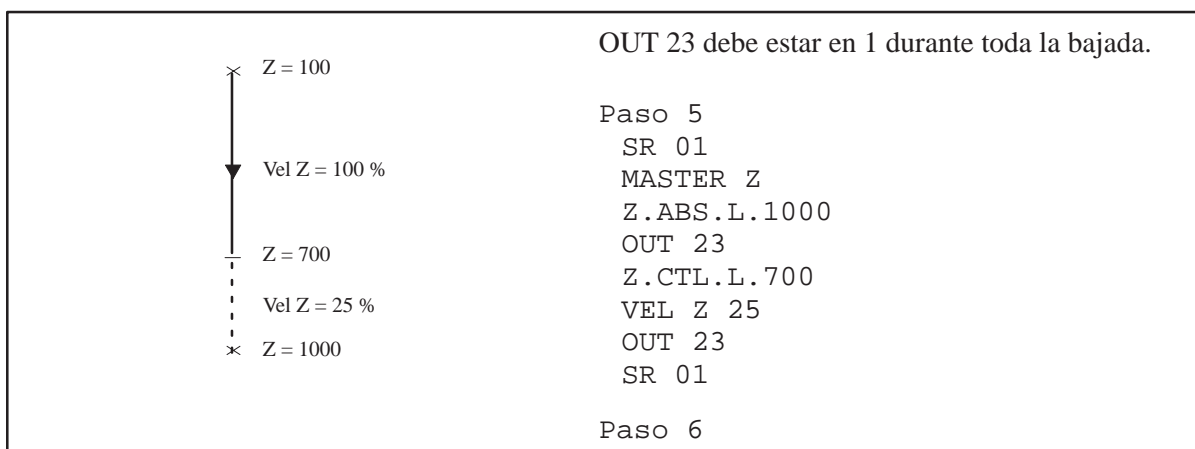
Nota : Se notará que los "sub-pasos" realizados por los puntos de control tienen el mismo efecto que los pasos de programas, en lo que concierne a : las salidas activadas temporalmente, los retornos al origen a ejecutar.

Para obtener la activación de una salida durante todo el movimiento maestro, será entonces necesario repetirla después de cada punto de control programado.

Ocurrirá lo mismo en lo concerniente a los números de retorno al origen que deben ser ejecutados.



Para mantener las salidas activas o para especificar un retorno origen, hay que repetir las instrucciones en cada punto de iniciación.



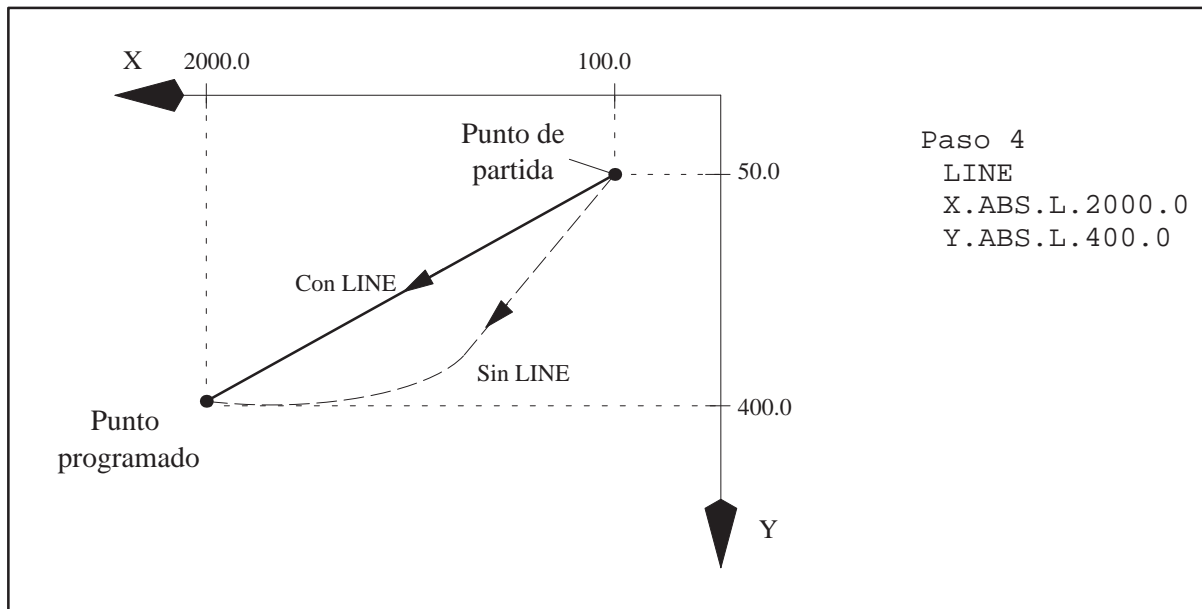
IV – 4. 6. LINE : Linealización (Temporal)

Esta función permite programar en un Paso una instrucción de linealización de los desplazamientos; es decir que todos los ejes programados en el Paso en que LINE ha sido programada finalizarán sus movimientos juntos.

Nota : LINE no funciona con los movimientos ABS.L.WWRD y STK.L.WWRD.



Desean activarse los movimientos X e Y simultáneamente a partir de X=100, Y=50.0 hasta X=2000.0, Y =400.0.



Nota : Según las motorizaciones, la trayectoria obtenida no sera una línea recta perfecta.

IV – 5. Códigos específicos

IV – 5. 1. Código del SP en tanto que instrucción

Para el principio de utilización, ver el capítulo III – 2. página 23.

Accesible mediante la tecla  :

Sintaxis : SP nn L00 (a 99)

Después de solicitud de instrucción SP, los operandos solicitados son :

- ▶ Un número de 00 a 99.
- ▶ Un número de label , que corresponde al indicador del paso de retorno y un sufijo que indica el orden de realización de las sub–programas. Durante la llamada de un SP con un label de retorno L00, el retorno se efectua en el paso siguiente al paso de llamada del SP.

Nota : En el llamado de sub–programa por otro sub–programa solamente 3 niveles de imbricación son posibles.

IV – 5. 2. Código del PLC en tanto que instrucción

El PLC es un programa autómatas que se puede eventualmente asociar con un programa principal. Sus funcionalidades son descritas en la noticia "Programación Nivel 2". Ver ejemplo en el capítulo V – 1. página 53.

Sintaxis : PLC 00 (a 98)

Nota : El número 00 significa que no hay PLC asociado.

IV – 5. 3. Código del SR en tanto que instrucción

Para el principio de utilización, ver el capítulo III – 3. página 26.

Accesible mediante las teclas  después  :

Sintaxis : SR 01 (a 99)

Nota :
. SR 00 no es válido, es implícito (ejecución implícita).
. En el caso de la ejecución de un SR, éste vuelve al último Label R encontrado que tenía el mismo número que él. Ejemplo : el SR 05 vuelve al último R05 encontrado antes de su ejecución.

IV – 5. 4. Labels “L” y “R”

Accesible mediante las teclas  después  o  :

Sintaxis : L01 a L99


Sintaxis : R00 a R99

Nota :

- . El Label L00 es inválido.
- . Los labels “L” son únicos, los “R” pueden ser múltiples.
- . Son utilizables solamente en los programas PRINCIPAL, (lo que excluye los SP, SR, etc...) (Ver párrafo III – 2. página 23).

IV – 5. 5. Códigos de FIN de PP, SP..., SR, PLC

Sintaxis : FIN

Este código es añadido automáticamente al final de cada PRG, SP .., SR y PLC cuando se presiona . No es posible borrarlo.



Siempre es posible insertar pasos delante del paso que contiene la palabra FIN.

V – 1. 2. Gestión de un avance cinta de un paso

Una salida activa el avance cinta : . salida en 0 -> la cinta se para,
. salida en 1 -> la cinta avanza.

La zona de depositado sobre la cinta es controlada por la célula 1.

La célula 2, con la posición representada en la figura 3 : define el paso entre las piezas.

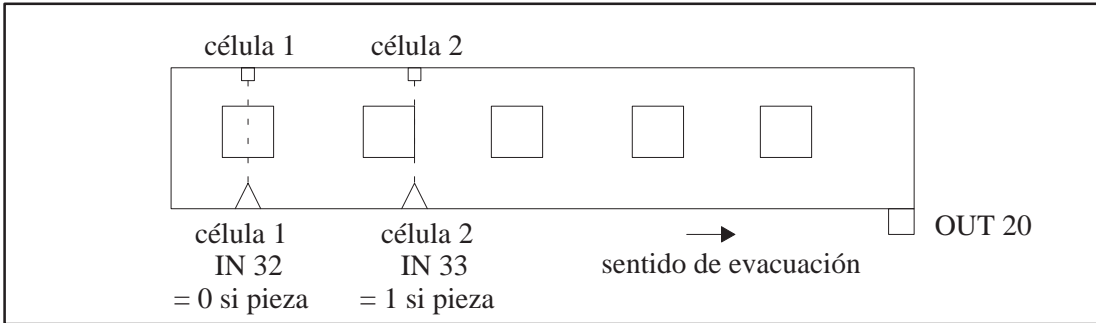


Figura 3 : Transportador (vista desde arriba)

La pieza debe ser colocada frente a la célula, con el fin de impedir que otra pieza sea colocada encima.

Solución utilizando un PLC :

- Declarar el PLC en el paso 0 del PRG principal (ejemplo : PLC 02).
- Arrancar el avance cinta en el PRG principal (después del depositado de la pieza).
(Ejemplo : SET OUT 20).
- Escribir en el PLC 02 :

```

IF /IN 33           célula 2
SET BIT 80          pieza evacuada de célula 2

IF BIT 80          pieza evacuada de célula 2
IF IN 32           célula 1
IF IN 33           célula 2
RST OUT 20         salida avance cinta
    
```

Solución utilizando un SPP :

- Llamar en el PRG principal, el SPP (después del depositado de la pieza).
(Ejemplo : SP 82 L0).
- Escribir en el SPP :

```

Paso 0  OUT 20  salida avance cinta
        IN/33  célula 2
Paso 1  OUT 20  salida avance cinta
        IN 33  célula 2
        IN 32  célula 1
Paso 2  FIN
    
```

V – 1. 3. Memorización de una entrada fugaz

Una entrada del mando numérico S900–II puede cambiar de estado en cualquier momento del ciclo del robot. Su función puede ser, por ejemplo, una solicitud de toma de muestra para el control de calidad, una información pieza defectuosa, una solicitud de acceso....

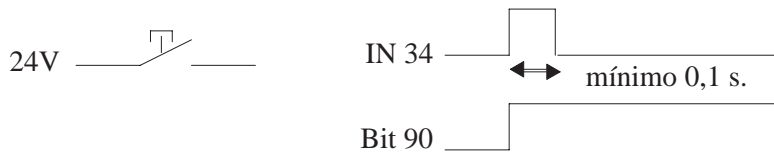
Estas informaciones serán casi siempre asincrónicas al ciclo secuencial del robot. Por ello deberán ser memorizadas de manera que puedan ser utilizadas en el momento oportuno del ciclo del robot.

La memorización de una entrada fugaz tan sólo puede llevarse a cabo con un PLC.



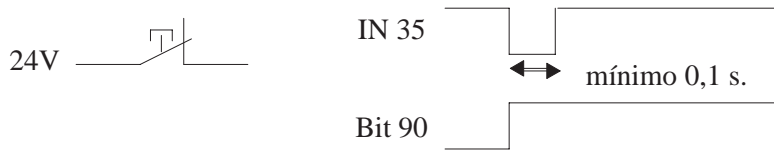
No obstante, se puede memorizar la presión de una de las teclas personalizadas, sin que sea necesario utilizar el PLC (vea el ejemplo presentado aquí abajo).

Memorización de una entrada que pasa a 1 :



```
IF IN 34
SET BIT 90 -> el bit 90 pasará a 1 después
de la puesta a 1 de la entrada 34.
```

Memorización de una entrada que pasa a 0 :



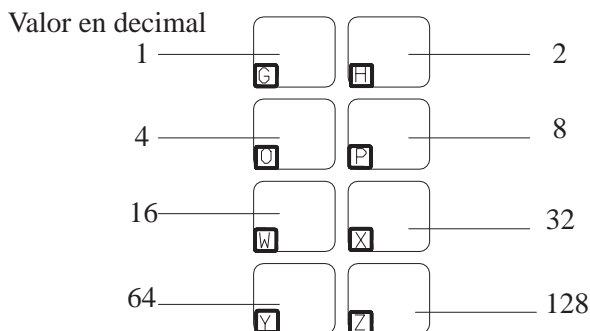
```
IF /IN 35
SET BIT 90 -> el bit 90 pasará a 1 después
de la puesta a 0 de la entrada 35.
```

Debe preverse la utilización de ese bit 90 en el programa principal. Pero ante todo no debe olvidarse de ponerlo en 0 después de la utilización con un RST Bit 90.



Memorización de la presión de un tecla personalizada :

Las 8 teclas personalizadas pueden servir para memorizar una orden del operador. La presión de una de esta teclas coloca el WWRD 120 al valor correspondiente al código de la última tecla presionada. Basta con controlar el valor del WWRD 120 en el momento deseado dentro del programa y colocarlo nuevamente en cero luego de su utilización.



```
IF WWRD 120 = 1 tecla G presionada
SP 10 L1 SP por ejecutar
No se olvide de colocar nuevamente el WWRD
120 en 0 en el SP 10
```

V – 2. Las informaciones del sistema

De manera a orientar el desarrollo del programa, puede ser necesario consultar las informaciones internas del mando numérico S900–II.

V – 2. 1. Los bits sistemas

Los bits 0 a 33 son reservados y afectados por el mando S900–II.

Bits que caracterizan las colocaciones regulares :

- Bit 0 = 1 si ejecución inversa de la colocación
- Bit 1 = 1 si fin de capa o fin de pila
- Bit 2 = 1 si fin de paleta
- Bit 3 = 1 si fila impar en curso de realización
- Bit 4 = 1 si columna impar en curso
- Bit 5 = 1 si capa impar en curso
- Bit 6 = 1 si pieza impar en curso (contador del SP de colocación)
- Bit 7 = 1 si ejecución de una colocación en curso.



Cuando el bit fin de paleta (bit 2) está activado, el bit fin de capa o fin de pila (bit 1), no lo está.

Estos bits están colocados en 1 ó en 0 a partir de la decodificación del encabezamiento del sub-programa de colocación.

El bit 7 es puesto en cero en la decodificación de la instrucción FIN del sub-programa de colocación o en caso de lanzamiento de un sub-programa para el cual el Label de retorno L es distinto de 0.

Los otros bits (0 a 6) conservan su estado hasta la siguiente decodificación de un encabezamiento de un sub-programa de colocación.

Es posible condicionar las operaciones mediante esos bits sistemas.



- 1) IF BIT 2 si fin de paleta
SP 81 L0 lanzar la ejecución del SPP 81

- 2) IF Bit 3 si fila impar en curso,
Rotacion 2 sentido - girar la pieza

No es necesario prever la reposición a cero de los bits 0 a 7, ésta se efectúa automáticamente mediante el mando S900–II.

Bits de estado del robot :

Tres bits sistemas pueden permitir organizar la arquitectura del programa.

- Bit 9 = 1 si retorno origen TOTAL en curso de ejecución.
- Bit 10 = 1 si sub-programa paralelo SPP en curso de ejecución.
- Bit 11 = 1 si fin de ciclo provocado por modo Sin Robot en curso de ejecución.

Nota : El fin de ciclo robot puede ser evaluado por el bit de peso 2 del word 36 (IF WRD 36 AND 2).

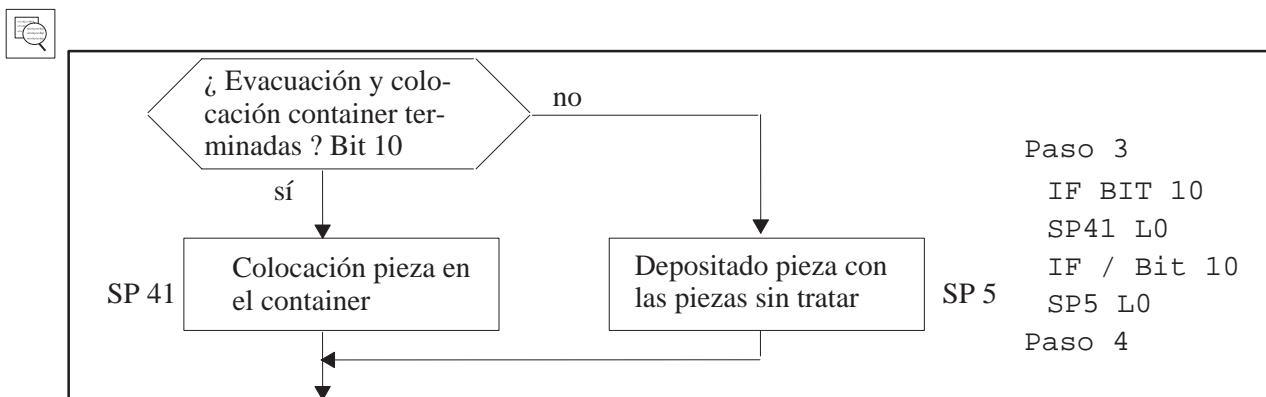
Utilización del bit 9

Durante la ejecución de un retorno al origen Total, los contadores de colocación son repuestos a 0. Debe entonces preverse la evacuación de la paleta para poner otra.




1)	SR xx	
	IF Bit 9	si retorno al origen total en curso
	SP 81 L0	evacuar la paleta
2)	SR yy	
	IF Bit 9	si retorno al origen total en curso
	SET Bit 55	solicitud de evacuación / llegada nueva caja

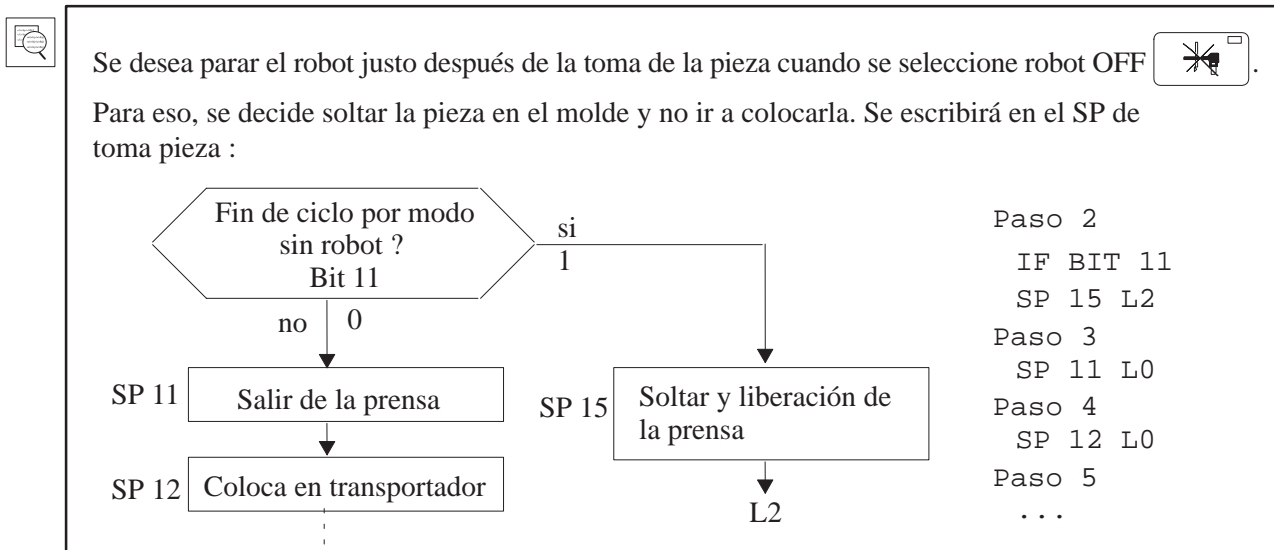
Utilización del bit 10

No es posible activar dos SPP al mismo tiempo o relanzar la ejecución de un SPP que ya está activado. Por lo tanto será posible, mediante ese bit 10, verificar que un SPP ha efectivamente finalizado antes de lanzar otro.



Utilización del bit 11

Durante una solicitud de parada del robot (robot OFF ) , este efectúa un fin de ciclo. El bit 11 sirve para diferenciar el fin de ciclo real  del provocado por la selección robot OFF .



Los otros bits sistemas (bits 12 a 33) son descritos en el manual de Programación Nivel 2.

V – 2. 2. Los contadores de piezas

En las páginas de producción, pueden visualizarse cierto número de contadores.

Los contadores de piezas

. El número de **piezas realizadas** visible en la página piezas del menú de producción es generado en el programa.

Para la evolución de ese contador, es necesario realizar el incremento en el programa, entonces : SET **WWRD 76** + xx_D donde xx número de piezas por vaciado.

. El número de **piezas que debe** aparecer en la página piezas del menú de producción puede ser modificado de dos maneras distintas :

- directamente en la página de consulta (ver manual de Utilización S900–II),
- por programa, ese contador siendo el **WWRD 68** : SET WWRD 68 = xxxx_D donde xxxx es el número de piezas a realizar.



. Utilización del contador de piezas :

- 1) Provocar una parada de fin de ciclo cuando haya sido alcanzado el número de piezas a realizar. Escribir en el programa :


```
IF WWRD 76 >= WWRD 68
SET WRD 59 OR 2_D
```
- 2) Efectuar una toma de muestras de control calidad cuando haya sido alcanzado el número de piezas a realizar. Escribir en el programa :


```
IF WWRD 76 >= WWRD 68
SP 15 L0
```

 en el cual SP 15 es la descripción de un depositado de pieza en el puesto de toma de muestra control calidad.

Los contadores

Los contadores 0, 1 y 2 pueden ser visualizados en la página contador del menú producción.

Las afectaciones de esos contadores deben hacerse en los programas.



- 1) INC CNT 0
- 2) SET CNT 1 = 3_D
- 3) RST CNT 2

V – 3. Ejemplo de una colocación con paletización de las piezas

Los sub-programas 41 a 60 permiten declarar simplemente las paletizaciones de piezas. Su estructura es secuencial pero consta, además de los pasos 0 a 999, una zona encabezado. Este encabezado describe la organización de la paleta (número de piezas por eje, distancia entre piezas sobre cada eje).

Cada vez que un sub-programa de colocación en orden es ejecutado, el contador asociado se incrementa. Cuando este es igual al número de piezas a ordenar, el contador regresa a 1 en la siguiente ejecución.

Este contador permite al robot calcular la posición de la pieza que debe paletizar. El número del contador asociado al sub-programa de colocación en orden está formado del número del programa y del número del sub-programa de colocación en orden.



El contador del sub-programa de colocación en orden número 41 del programa número 15 es : CNT 1541.

El contador de colocación en orden regresa a 0 durante un retorno origen TOTAL. Un retorno origen simple no tiene ningún efecto en el colocación en orden si no ha sido programado.

Sintaxis de llamada de un SP de colocación en orden :

SP 42 N Lx o SP 42 I Lx (N significa Normal e I significa Inverso).

La selección “inverso” permite ejecutar el programa de manera opuesta a la declaración inicial. En ejecución “normal”, el contador de colocación en orden es incrementado antes del cálculo de las distancias de separación. En ejecución “inversa”, el cálculo de las distancias de separación es efectuado antes del decremento del contador.

Instrucciones específicas a los SP de colocación en orden

Para que los desplazamientos de los ejes en los SP de colocación en orden tomen en cuenta la distancia entre piezas y el contador de colocación en orden, hay que utilizar las instrucciones :

X. STK xxxx

Y. STK xxxx

Z. STK xxxx

donde xxxx son valores absolutos que definen la posición de la primera pieza colocada cuando el contador de colocación en orden es igual a 1.

Los mandos en “fin de capa o pila” y en “fin de paleta” en el encabezado de los SP de colocación en orden son :

- activados con la ejecución del SP de colocación en orden,
- memorizados después de la ejecución del SP de colocación en orden.

Entonces, si es necesario, hay que pensar en poner en 0 estos mandos después de haberlos utilizado en el programa.



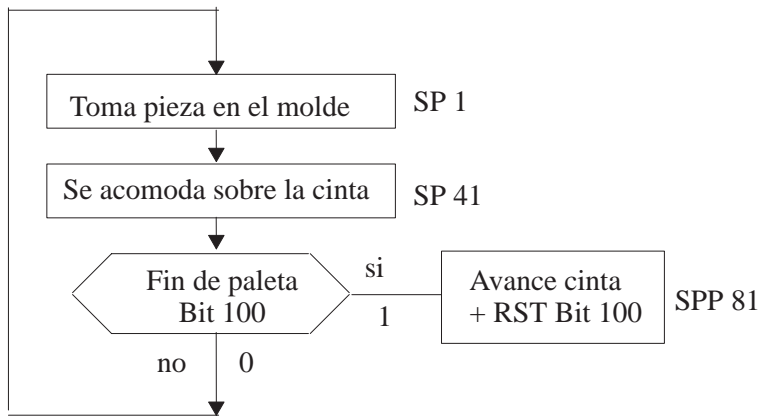
Cuando un mando en “fin de paleta” está activo, el mando en “fin de capa o pila”, no lo está.

Dos operaciones específicas a los sub-programas de colocación en orden están disponibles :

- INC.STK Incremento del contador del sub-programa de colocación en orden en marcha.
- DEC.STK Decremento del contador del sub-programa de colocación en orden en marcha.

Estas dos instrucciones no tienen operando número. Solamente serán utilizadas en los sub-programas de retorno origen SR. El contador incrementado o decrementado será el del sub-programa de donde viene la solicitud de SR.

El programa principal puede escribirse :



```

PRG 1
Paso 0
  PLC 0
  SP 1 L0
Paso 1
  SP 41 N L0
Paso 2
  IF Bit 100
  SP 81 L0
Paso 3
  FIN
    
```



Escritura de una colocación en orden simple :

SUB-PROGRAMA -> COLOCACION EN ORDEN
REGULAR 41

```

* [
*
Tresbolillo no (0) o si (1).....0
Por capa (0) o pila (1).....0
Apilamiento (0) o Desapilamiento (1)..0
Orden XY (0) o YX (1).....0
Cantidad de piezas en X fila 1.....03
Distancia X entre piezas fila 1.....-0100.0
Cantidad de piezas en Y col. 1.....02
Distancia Y entre piezas col. 1.....-0200.0
Cantidad de capas.....03
Distancia entre capas.....0050.0
Orden de mando fin capa o pila.....BIT 50
Orden de mando en fin de palet.....BIT 100
    
```

Contenido de los pasos del SP 41

```

Paso 0
  X.STK._ xxxx }
  Y.STK._ yyyy } Posición de la pieza 1
Paso 1
  Z.STK._ zzzz }
Paso 2
  Suelta pieza
Paso 3
  Z.ABS.L 100   Brazo Z arriba
Paso 4
  FIN
    
```

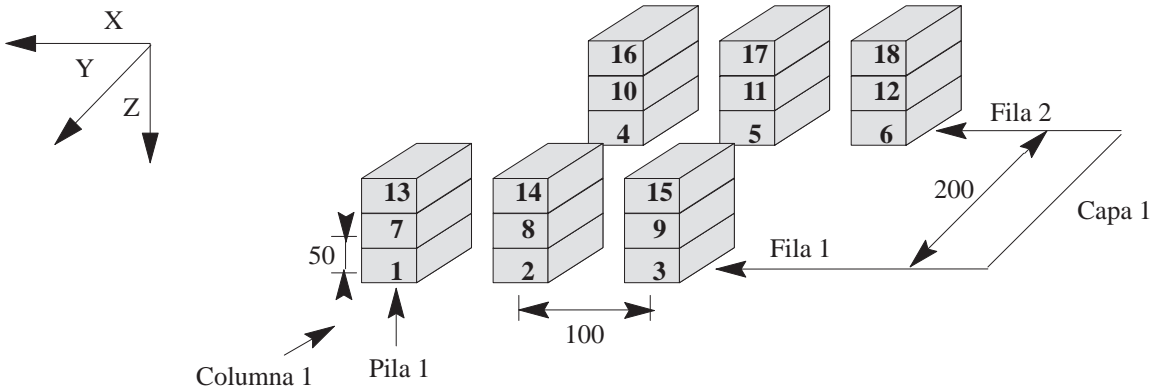


Figura 4 : Colocación en orden o paletización

V – 4. Los mensajes personalizados




V – 4. 1. Los ficheros comentario

A cada programa principal puede asociarse un fichero de comentarios creado a partir del editor Sepro AS900–II para ordenador compatible PC.

Este fichero puede contener comentarios sobre :

- ▶ las entradas,
- ▶ las salidas,
- ▶ los bits,
- ▶ las acciones predefinidas,
- ▶ los marcadores SAP.

Estos comentarios son visualizados :

- ▶ En “programación” :
 - máximo 32 caracteres para las acciones predefinidas,
 - mínimo 26 caracteres para los comentarios.
- ▶ En “monitor”, después de presionar  – máximo 33 caracteres..
- ▶ En “automático”  o paso a paso  en caso de espera del robot (antes del defecto “D_10 Tiempo de seguridad entre-pasos pasado”) – máximo 33 caracteres.
- ▶ En los defectos concerniendo entradas o bits comentados – máximo 33 caracteres.
- ▶ En los listados de programas impresos a partir del robot – máximo 33 caracteres.

Los comentarios que aparecen provienen :

- ▶ si existe, del fichero comentarios del programa principal PRG,
- ▶ si no de los mensajes SAP (para las acciones predefinidas),
- ▶ si no de los mensajes por defecto contenidos en la memoria del robot.

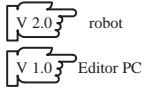
No hay fichero comentarios para los PLC. Los comentarios que aparecen provienen :

- ▶ del primer programa principal que utiliza el PLC si este posee un fichero comentarios,
- ▶ si no de los mensajes por defecto contenidos en la memoria del robot.

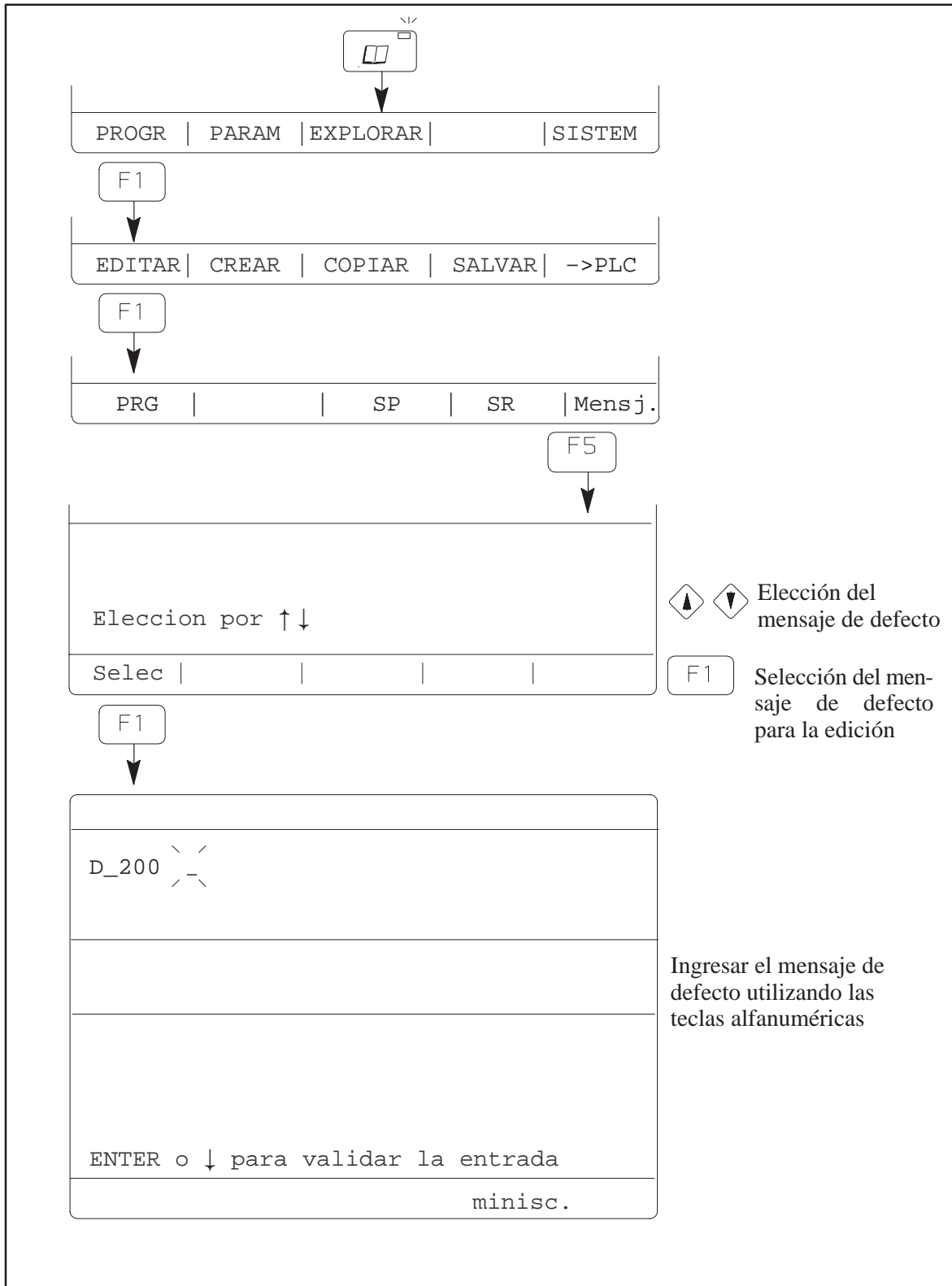
V – 4. 2. Los mensajes de defecto personalizados

Cinco defectos por programa pueden ser generados. Se trata de defectos D_200 a D_204. A cada uno de estos defectos está asociado un mensaje que puede ser ingresado o modificado en modo programación en el robot.

Estos mensajes pueden ser modificados en el PC. También pueden transferirse desde el PC hacia el robot y viceversa.



Acceso y creación de mensajes por defecto D 200 a D 204 :



Generación de un defecto personalizado en modo automático :

La programación de la instrucción SET WORD 62 = xxxx (con $200 \leq xxxx \leq 204$) provocará, durante su ejecución, la puesta en defecto del robot y la visualización del defecto correspondiente.



Entrada 35
(Caja colocada en su sitio)

D_200 : Caja de cartón llena
D_201 : Cinta ocupada
D_202 :
D_203 : Caja descolocada
D_204 :

...

Paso 3 IF /IN 35
 SET WORD 62 = 0203

Paso 4
...

Durante la ejecución del paso 3, si la entrada IN35 está en 0, el robot se pondrá en defecto y visualizará el mensaje “Caja fuera de lugar”.

Nota : Para los defectos 200 a 204, no ha sido previsto ningún mensaje de ayuda .



La pulsación sobre la tecla pone en marcha el robot. Entonces habrá que, si es necesario, preveer por programación que el robot espere la desaparición de la causa del defecto.



```
Paso 3
  IN / 35
  IF /IN 35
  SET WORD 62 = 203
Paso 4
```

V – 5. Reactivación anticipada de la prensa (opción)Objetivo :

Permite disminuir el tiempo del ciclo ocultando el tiempo de reacción de la prensa (tiempo que separa la autorización de cierre proveniente del robot y la puesta en movimiento efectiva del molde).

Principio :

La validación ciclo máquina (VCM) y la seguridad brazo despejado (SBD) son dadas cuando el brazo del robot está todavía al interior del molde.

Seguridad :

Si una de las informaciones molde abierto (MO) o apertura parcial alcanzada (OPA) desaparece cuando el robot no está aun fuera del molde, hay un defecto en el robot que interrumpe instantáneamente los mandos de autorización de cierre del molde.

D_5 : MOVIMIENTO FUERA DE LA LEVAS : si no hubiese reactivación anticipada en curso.

D_32 : RELANZAMIENTO MAQUINA PREMATURO : si hubiese reactivación anticipada en curso.

D_35 : REARME ANTICIPADO NO CONFORME : si se activó el circuito de vigilancia.

Tipo de reactivación anticipada :

Existen dos posibilidades de reactivación anticipada :

- reactivación anticipada con retraso programado,
- reactivación anticipada auto-adaptable.

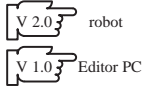
El parámetro 174 (RLCE_ATCP_1) define el tipo de reactivación anticipada. Ver manual “Configuración robots S900–II”.

Condiciones :

La reactivación anticipada de la prensa es efectiva si :

- el robot está en modo automático,
- y si ▪ el coeficiente de velocidad global $K_v = 100 \%$
- y si ▪ la espera desfazada no ha sido validada (parámetro 451)
- y si ▪ la instrucción SET WWRD 63 = xxxx está en el paso 00 del PRG
- y si ▪ el valor del WWRD 63 $\geq \frac{\text{Parámetro 175}}{2}$

Caso de reactivación anticipada con retraso programado solamente



V – 5. 1. Reactivación anticipada con retraso programado (Parámetro 174 = 2)

Para que la reactivación anticipada con retraso programado sea efectiva, es necesario que el paso 00 del programa utilizado contenga la instrucción SET WWRD 63 = xxxx donde xxxx es la duración en 1/10 s. del retraso que se desea aplicar entre :

- ▶ la decodificación de la instrucción “validación ciclo máquina” (VCM),

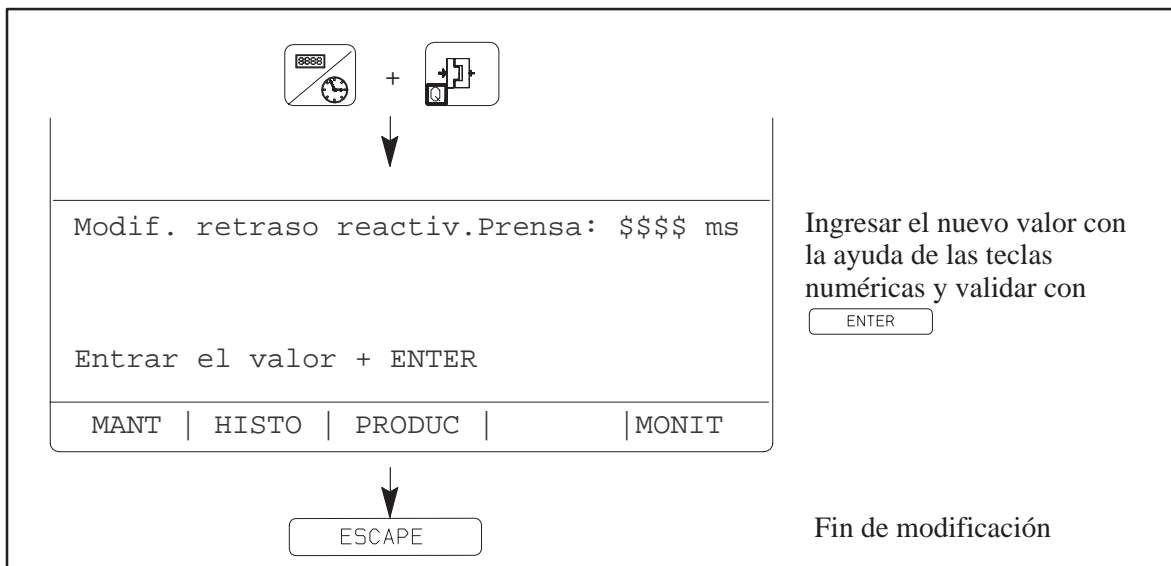
y

- ▶ la activación de los mandos de autorización de cierre del molde.

Nota : también es necesario que $xxxx \geq \frac{\text{Parámetro 175}}{2}$



A fin de optimizar la anticipación, es posible modificar la duración del retraso (valor xxxx del WWRD63) en modo automático.



V – 5. 2. Reactivación anticipada auto–adaptable (Parámetro 174 = 1)

En este caso, el robot mismo calcula el retraso aplicado entre la decodificación de la instrucción “validación ciclo máquina” (VCM) y la activación de los mandos de autorización de cierre del molde.

El retraso mínimo aplicado tiene como valor el contenido del parámetro 176. En cada parada del robot (v. 2.2.3 o de la prensa), el retraso aplicado toma el valor del parámetro 175. El cálculo es efectuado por acercamientos sucesivos. Se vuelve óptimo luego de algunos ciclos en automático. No es necesario poner la instrucción SET WWRD 63 en el programa.

V – 6. Cambio automático de programa

El cambio automático de programa permite una selección del programa a ejecutar a partir de un diálogo externo sin parada del robot. El programa 00 está entonces reservado dirección de retorno y de orientación hacia los otros programas llamados.

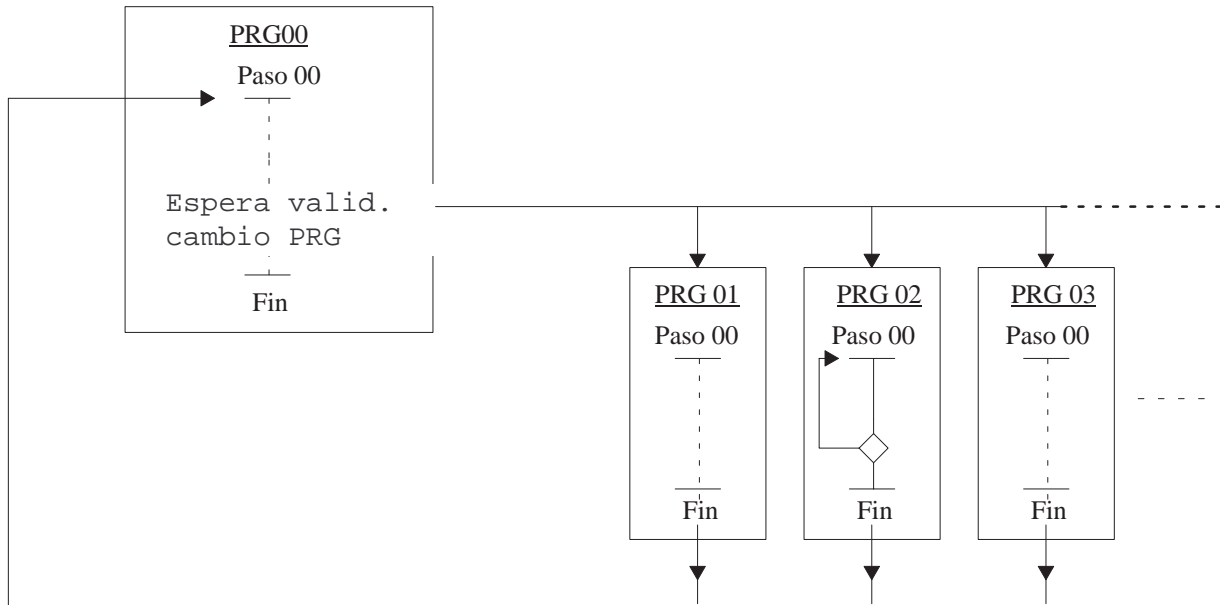


Figura 5 : Cambio automático de programa

Principio :

El programa PRG 00 está reservado como dirección de retorno. Sirve igualmente de orientación hacia los otros programas. Debe contener la instrucción “Espera valid. cambio PRG“. La entrada de esta instrucción está descrita en la página 36.

**Funcionamiento :**

Durante la ejecución del programa PRG 00, el robot espera la validación de cambio automático de programa (entrada del parámetro 511 o Bit 33). Cuando esta validación pasa a 1, el robot ejecuta el programa cuyo número está codificado ya sea:

- ▶ en las entradas de codificación (parámetro 3 = 1 ó 2),

ya sea

- ▶ en el WWRD 102 del diálogo Euromap 17 (parámetro 3 = 3),

ya sea

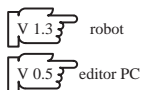
- ▶ en el WRD 58 del diálogo JBus (parámetro 3 = 4).

Al final de la ejecución del programa, el robot regresa al programa PRG 00 y espera una nueva validación de cambio automático de programa.

Nota : Si uno desea funcionar con un mismo programa hasta la aparición de un evento especial, será necesario prever un ciclo repetitivo al interior del programa. (PRG 02 del ejemplo arriba mencionado).

Retorno origen :

Es posible declarar en encabezado de los sub-programas de retorno, el retorno al paso 00 del programa PRG 00. En este caso, la distinción simple o total tiene influencia solamente en la colocación en orden.



V – 7. Ejemplo de programa con colocación de insert

Para las aplicaciones con colocación de insert en el molde, una programación especial es necesaria. En efecto, el ciclo de la prensa debe ser activado solamente después de una colocación de insert (entonces, un acceso al molde).

Para el primer ciclo, el robot debe colocar primero un insert, luego activar el ciclo prensa antes de poder bajar al molde para buscar una pieza sobremoldeada y colocar un insert.

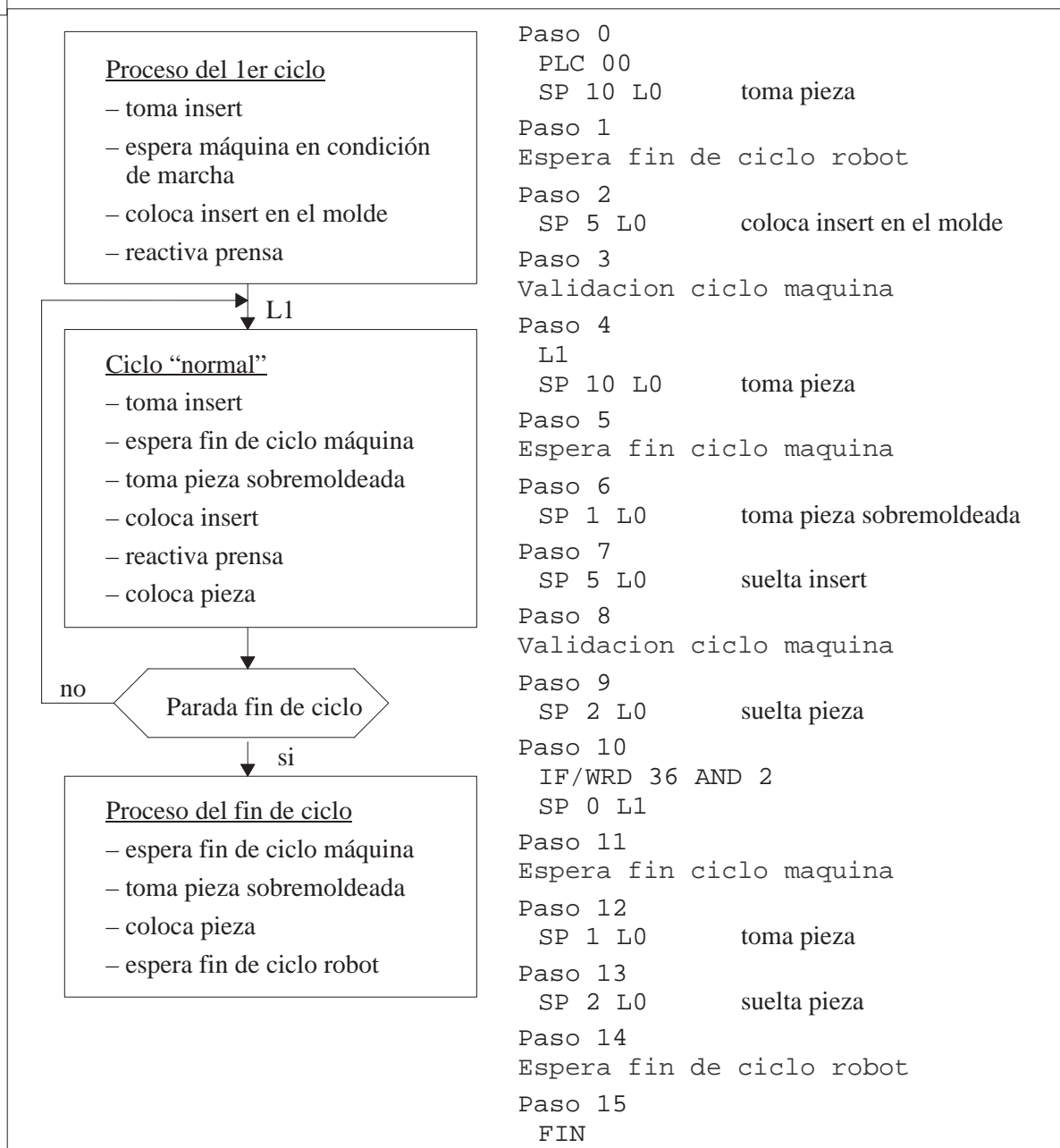
Esta programación especial se hace con la ayuda de la instrucción Espera fin de ciclo

robot accesible con una segunda presión en la tecla .

Nota : Si esta instrucción no es accesible, pasar al parámetro 178 a 1 (ver el manual “Configuración”).



Esta instrucción no espera que el molde esté abierto para validar el paso al paso siguiente. Por lo tanto, se deberá prever este test en el programa.



VI – GESTIÓN DE LA MEMORIA

El robot está previsto con 2 zonas de memoria interna y 3 zonas de memoria externa (opcionales). El siguiente esquema indica el contenido posible de cada una de estas 5 zonas.

Memoria	Flashprom	Módulo estándar	Módulo SAP	Disco
PRG PRG SAP PLC 32 Ko o 128 Ko (opción)	PRG PRG SAP PLC Mensajes SAP Mensajes de defecto Parámetros 64 Ko	PRG PLC 16 Ko o 64 Ko	PRG PRG SAP PLC Mensajes SAP 16 Ko o 64 Ko	PRG PRG SAP PLC Mensajes SAP Mensajes de defecto Parámetros 1,44 Mo
Memoria interna		Memoria externa		
		<div style="border: 1px dashed black; display: inline-block; padding: 2px;">opción</div>		

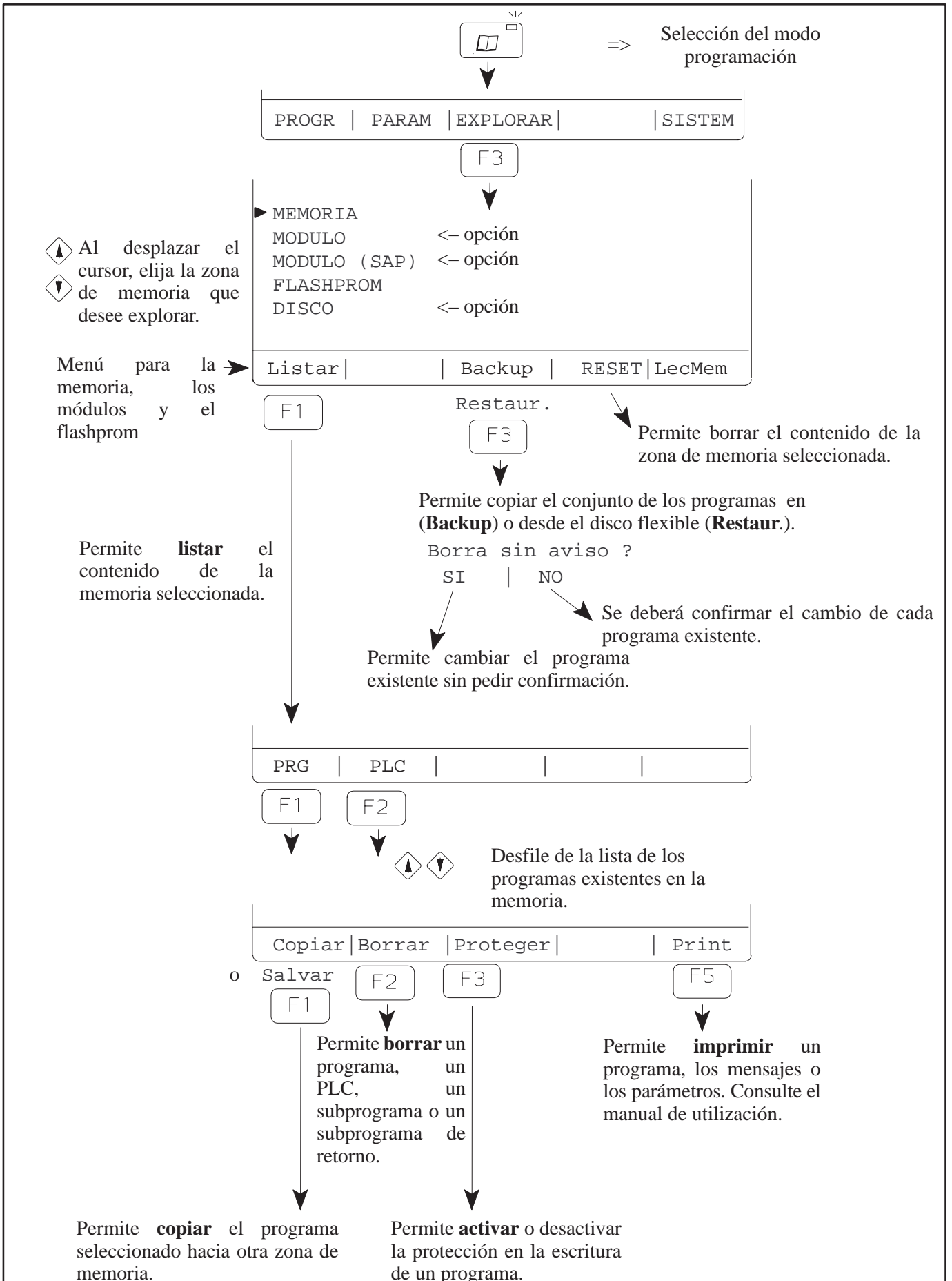
Figura 6 : Contenido y tipo de memoria

Nota : El archivado de los programas también puede efectuarse a través de la opción PC. Consulte la ayuda en línea del programa informático “Editor AS900–II para PC”.

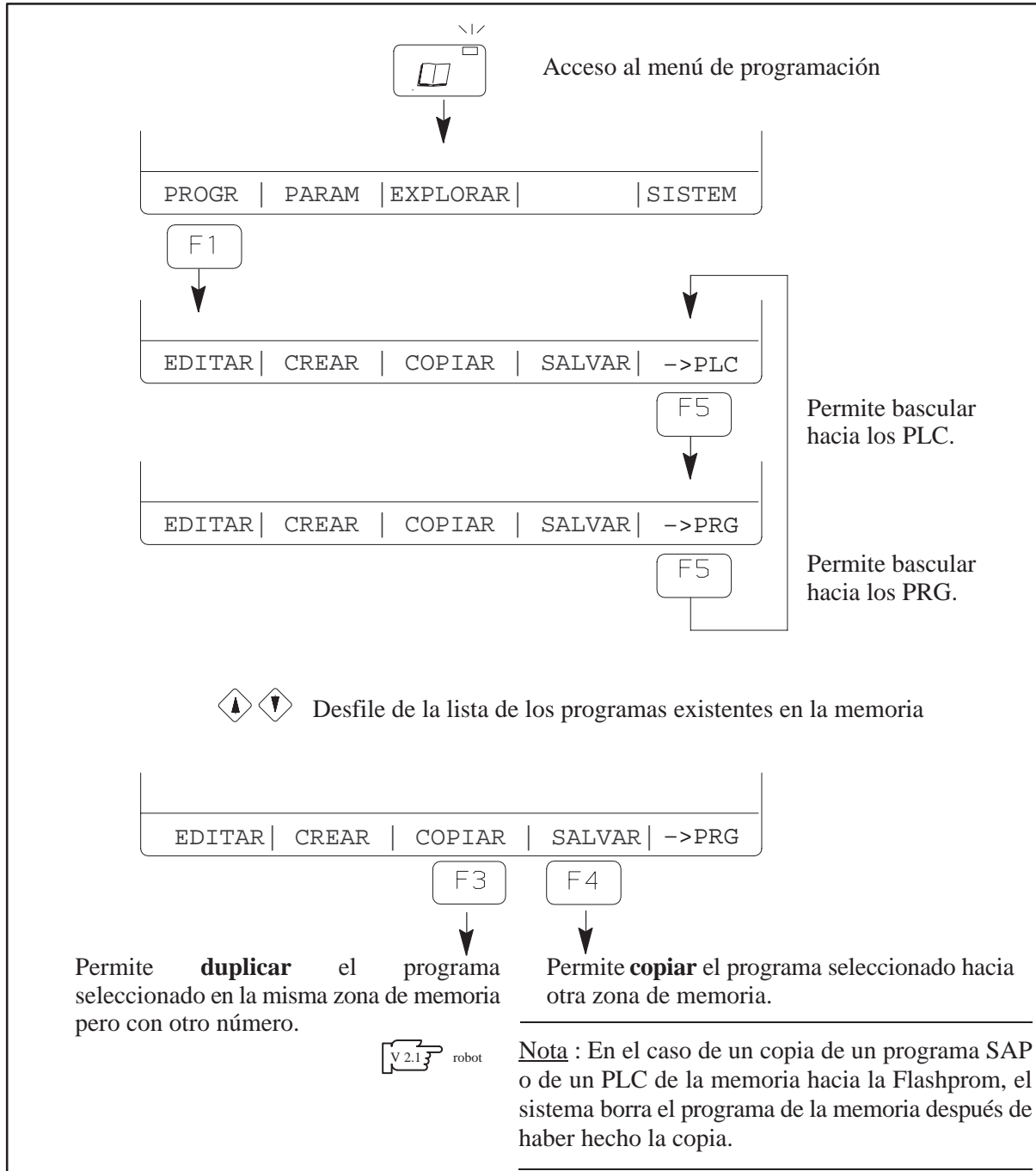
VI – 1. Las funciones de exploración de la memoria

El usuario puede visualizar la lista de los programas contenidos en cada zona de memoria. Este puede copiar un programa desde una zona hacia otra, imprimirlo, borrarlo y por último, proteger su escritura.

Esta protección permite evitar el borrado de un programa así como su destrucción desafortunada al efectuar una copia desde otra zona de memoria (excepto en caso de escrituras desde el PC).



VI – 2. La gestión de la memoria en el modo programación



Nota : Al crear se puede copiar un subprograma existente. Vea la página 15.

VII – ANEXO

Listado del fichero mensajes SAP correspondientes al ejemplo figura 1 : página 1

```
I 01 Anticipación del avance Y
I 02 Anticipación de la subida Z
...
I 15
ACT 01 Reservado
ACT 02 Sudiba brazo saca colada
ACT 03 Reservado
ACT 04 Bajada brazo saca colada
ACT 05 Reservado
ACT 06 Reservado
ACT 07 Avance brazo saca colada
ACT 08 Retroceso brazo saca colada
ACT 09 Portaprension horizontal
ACT 10 Portaprension vertical
ACT 11 Toma pieza 1
ACT 12 Suelta pieza 1
ACT 13 Rotacion 2 sentido +
ACT 14 Rotacion 2 sentido -
ACT 15 Reservado
ACT 16 Rotacion 2 intermediaria
ACT 17
ACT 18
ACT 19 Toma pieza 2
ACT 20 Suelta pieza 2
ACT 21 Toma pieza 3
ACT 22 Suelta pieza 3
ACT 23 Toma pieza 4
ACT 24 Suelta pieza 4
ACT 25 Toma pieza 5
ACT 26 Suelta pieza 5
ACT 27 Toma pieza 6
ACT 28 Suelta pieza 6
ACT 29 Toma pieza 7
ACT 30 Suelta pieza 7
ACT 31 Toma pieza 8
ACT 32 Suelta pieza 8
V 01 Velocidad Z bajada en molde
V 02 Velocidad Y para toma pieza
V 03 Veloc. Y despues toma pieza
V 04 Veloc. Z subida en molde
V 05 Velocidad X
V 06 Velocidad Y fuera del molde
V 07 Veloc. Z bajada para suelta
V 08 Veloc.Z subida despues suelta
V 09
...
V 15
T 01 Tempo. despues suelta pieza
T 02 Tiempo de mando de la cinta
T 03
...
T 15
P 01 Toma pieza en el molde
P 02 Subida Z durante retroceso
P 03 Fin de retroceso despues toma
P 04 Espera molde abierto
P 05 Orientacion prension
P 06 Suelta
P 07 Primera suelta de la colocac.
P 08 Cambio util
P 09 Principio avance Y antes bajada
P 10 Brazo 1 arribo
P 11
...
P 40
```

– FIGURAS –

Figura 1 : Cinemática del ciclo	1
Figura 2 : Conexiones de los sub-programas de retorno	28
Figura 3 : Transportador (vista desde arriba)	54
Figura 4 : Colocación en orden o paletización	60
Figura 5 : Cambio automático de programa	66
Figura 6 : Contenido y tipo de memoria	68

– VOCABULARIO –

A

Abertura Parcial Alcanzada, 30
ABS, 16, 18, 42
Absoluto, 16, 18, 42
ACC, 45
Acción, 32
Aceleración, 45
Acercamiento lento, 46
ACL, 46
Afectación, 38
Aprendizaje, 18, 44
Automata, 29, 51, 53, 54, 55

B

Backup, 68
BIT, 37, 38, 39
Bit
 . estado, 56, 57
 . sistema, 25, 27, 56
Borrar
 . un paso, 20
 . un programa, 69
 . una instrucción, 19

C

Cambio
 . automático de programa, 36, 66
 . de molde, 8, 29
 . paso, 13, 19
Capa, 56
Ciclo, 1, 4
Cinta, 53, 54, 60
CNT, 37, 38, 59
Colocación, 43, 56, 59
Columna, 56
Comentario, 61
Condición, 24, 40
Conexión, 24, 28

Contador, 37, 38, 58, 59
 . colocación, 27, 56
 . pieza, 58
Controlar, 48
Copiar
 . un programa, 68, 70
 . un sub–programa, 15
Creación, 9
CTL, 43
Cursor, 19

D

DEC, 38
Decremento, 38
Defecto, 25, 49, 61, 62, 63
Defecto personalizado, 63
Deplazamiento de un eje, 42
Descarga, 7, 26
Dirección de retorno, 23, 26, 51, 52
Duplicar
 . un programa, 70
 . un sub–programa, 15

E

Editor
 . PC, 10, 61, 68
 . robot, 9, 19
Eje
 . liberado, 43
 . lineal, 44
 . rotativo, 44
Encabezado, 56, 59
Entrada, 38, 55
Escape, 14, 18
Explorar, 68
Expulsor, 34

F

FAL, 46
Fila, 56
FIN, 14, 52
Fin
 . capa, 56, 59
 . paleta, 56, 59
 . pila, 56, 59
Fin de acercamiento lento, 46
Fin de ciclo, 56, 67
FUNC, 45
Función preparatoria, 45

I

IF, 7, 24, 40
Imbricación de SP, 23
IMP, 47
Imprecisión, 47
IN, 38
INC, 38
Incremento, 38
Iniciar, 43, 48
Insertar
 . un paso, 21
 . una instrucción, 20
Instrucción, 32

L

Label
 . L, 23, 51, 52
 . R, 51, 52
Lenguaje, 3
LIBRE, 43
LINE, 50
Listar, 68

M

Marcador SAP
 . imprecisión, 3
 . punto, 2
 . temporización, 3
 . velocidad, 3

MASTER, 48
Memoria, 68
Memorización de una entrada, 55
Mensaje de defecto, 62
Mensaje SAP, 71
Modificación
 . cota ingresada, 20
 . título de programa, 21
Modo
 . programación, 9
 . sin robot, 56, 57
Movimiento
 . de control, 43
 . liberado, 43
 . maestro, 48
 . relativo, 43

N

Nombre
 . programa, 11
 . sub-programa, 15
Noyo, 34

O

OPA, 30
Operación, 38
Operanda, 44
Optimización, 30
Organigrama, 4
OUT, 37, 39, 41

P

Palabra, 37
Palabra doble, 37, 44
Paletización, 59
Parada de fin de ciclo, 58
PCO, 29
PLC, 29, 51, 53, 54, 55
Posición de Cambio de Molde, 8, 29
Programa
 . fuente SAP, 3, 10
 . pieza, 9, 23
 . principal, 4, 23
Puesta a cero, 38
Punto SAP, 2

R

Reactivación anticipada, 64
 . auto–adaptable, 64, 65
 . retraso programado, 64, 65

REL, 43

Relativo, 43

Reset, 38, 39

Restaurar, 68

Restaurer, 68

Retorno origen, 7, 26, 41, 49
 . simple, 27
 . total, 27, 56, 57, 59

Robot OFF, 57

RST, 38, 39

S

Salida, 37, 41

Salto, 24

Salvar, . todos los programas, 68

SBD, 64

Secuencia, 2

Seguridad brazo despejado, 64

Selección de una instrucción, 12

SET, 39

Si, 7, 40

SP, 4, 51

SPP, 25, 53, 54, 56, 57

SR, 7, 8, 26, 41, 49, 51

STK, 43, 59, 60

Sub–programa, 4, 23, 51
 . colocación, 25, 56, 59
 . de retorno, 7, 26, 51
 . estándar, 15
 . paralelo, 25, 53, 54, 56, 57

T

Temporización, 41

Test, 24, 40
 . bit, 38
 . entrada, 38

Tiempos de los ciclos, 30

TIME, 41

Timer, 37

Título

 . programa, 11, 21
 . sub–programa, 15

Transportador, 53, 54

V

Validación ciclo máquina, 34, 64, 65

VCM, 64, 65

VEL, 45

Velocidad, 45

W

WORD, 37, 39

WORD, 37, 39, 44

Conair has made the largest investment in customer support in the plastics industry. Our service experts are available to help with any problem you might have installing and operating your equipment. Your Conair sales representative also can help analyze the nature of your problem, assuring that it did not result from misapplication or improper use.

WE'RE HERE TO HELP

To contact Customer Service personnel, call:



HOW TO CONTACT CUSTOMER SERVICE

From outside the United States, call: 814-437-6861

You can commission Conair service personnel to provide on-site service by contacting the Customer Service Department. Standard rates include an on-site hourly rate, with a one-day minimum plus expenses.

If you do have a problem, please complete the following checklist before calling Conair:

- Make sure you have all model, serial and parts list numbers for your particular equipment. Service personnel will need this information to assist you.
- Make sure power is supplied to the equipment.
- Make sure that all connectors and wires within and between loading control and related components have been installed correctly.
- Check the troubleshooting guide of this manual for a solution.
- Thoroughly examine the instruction manual(s) for associated equipment, especially controls. Each manual may have its own troubleshooting guide to help you.
- Check that the equipment has been operated as described in this manual.
- Check accompanying schematic drawings for information on special considerations.

BEFORE YOU CALL ...

Additional manuals and prints for your Conair equipment may be ordered through the Customer Service or Parts Departments for a nominal fee.

EQUIPMENT GUARANTEE

Conair guarantees the machinery and equipment on this order, for a period as defined in the quotation from date of shipment, against defects in material and workmanship under the normal use and service for which it was recommended (except for parts that are typically replaced after normal usage, such as filters, liner plates, etc.). Conair's guarantee is limited to replacing, at our option, the part or parts determined by us to be defective after examination. The customer assumes the cost of transportation of the part or parts to and from the factory.

PERFORMANCE WARRANTY

Conair warrants that this equipment will perform at or above the ratings stated in specific quotations covering the equipment or as detailed in engineering specifications, provided the equipment is applied, installed, operated and maintained in the recommended manner as outlined in our quotation or specifications.

Should performance not meet warranted levels, Conair at its discretion will exercise one of the following options:

- Inspect the equipment and perform alterations or adjustments to satisfy performance claims. (Charges for such inspections and corrections will be waived unless failure to meet warranty is due to misapplication, improper installation, poor maintenance practices or improper operation.)
- Replace the original equipment with other Conair equipment that will meet original performance claims at no extra cost to the customer.
- Refund the invoiced cost to the customer. Credit is subject to prior notice by the customer at which time a Return Goods Authorization Number (RGA) will be issued by Conair's Service Department. Returned equipment must be well crated and in proper operating condition, including all parts. Returns must be prepaid.

Purchaser must notify Conair in writing of any claim and provide a customer receipt and other evidence that a claim is being made.

WARRANTY LIMITATIONS

Except for the Equipment Guarantee and Performance Warranty stated above, Conair disclaims all other warranties with respect to the equipment, express or implied, arising by operation of law, course of dealing, usage of trade or otherwise, including but not limited to the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.