

FEC Inc.

**Capítulo 9: Suplemento.**

---

## 9.1 Explicación de las funciones de apriete.

El sistema AFC-1100 puede operar con el método de control de par o con el método de control de ángulo.

### 9.1.1 Método de control de par.

En este método el sistema AFC-1100 apretará la unión hasta lograr el par NOMINAL (STD). En este método se puede tener control sobre la razón de par y sobre el ángulo. Las combinaciones factibles son:

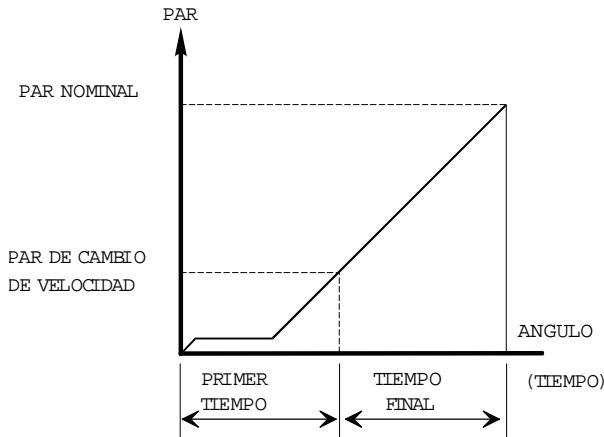


FIG. 9.1.1a

wControl de par en un solo paso de apriete, no sincronizado.

El sistema aprieta hasta alcanzar el par nominal. La velocidad cambia al alcanzarse el par de cambio de velocidad. Se recomienda fijar el valor de par de cambio de velocidad de modo que coincida con el asentamiento del tornillo.

Inc.

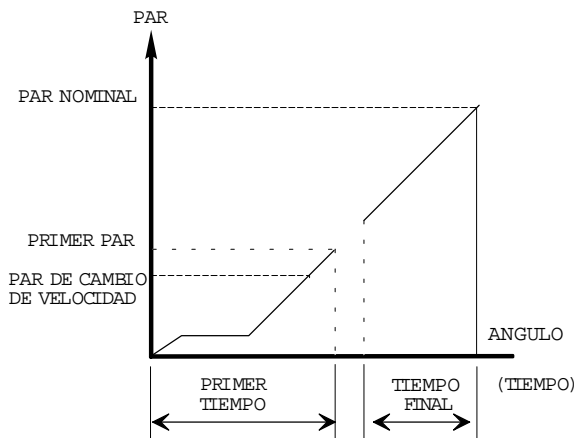


FIG. 9.1.1b

wControl de par en dos pasos de apriete, sincronizados al alcanzar el primer par.

El sistema aprieta el tornillo o tuerca hasta alcanzar el primer par. En caso de que se trate de un sistema multi-husillos, todos los husillos han de llegar al primer par para luego reiniciar simultáneamente el apriete hasta lograr el par final.

wControl de razón de par.

El sistema tiene la capacidad de calcular la razón de par, mediante el algoritmo punto a punto. Esta función de control es sumamente útil para detección de problemas de la unión ya que compara los incrementos de par con los incrementos de ángulo y los evalúa con los límites. La razón de par se calcula de la siguiente:

$$\text{Razón de par} = \frac{\text{Par final del área} - \text{Par inicial del área.}}{\text{Ángulo final del área} - \text{Ángulo inicial del área.}}$$

La razón de par se calcula y evalúa al final de cada área de cálculo o ventana. Si el valor está fuera de los límites el sistema termina el ciclo en ese momento.

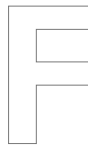
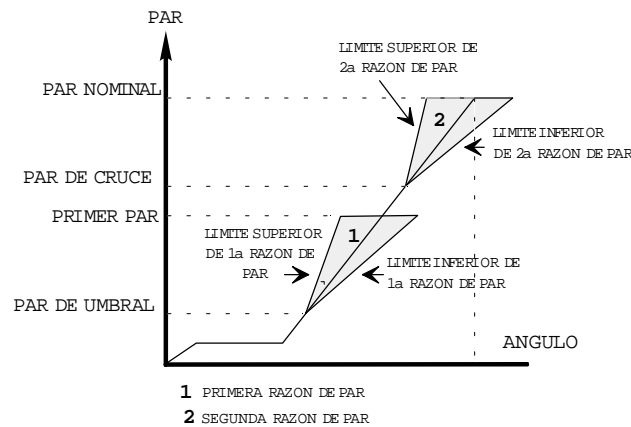


FIG. 9.1.1c

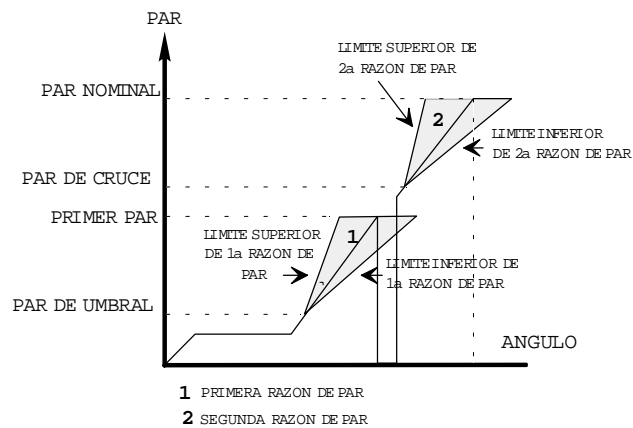


FIG. 9.1.1d

wLa evaluación del apriete.

La evaluación es la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo a los valores generados durante el ciclo de apriete para determinar si el ciclo se acepta o se rechaza.

El valor de ángulo se mide a partir del valor de par de asentamiento y termina en el par de pico. En el método de control de par, si el valor de ángulo sobrepasa el límite superior de ángulo, el ciclo de apriete se detiene y se rechaza por ángulo alto aunque el par nominal no se haya alcanzado aún.

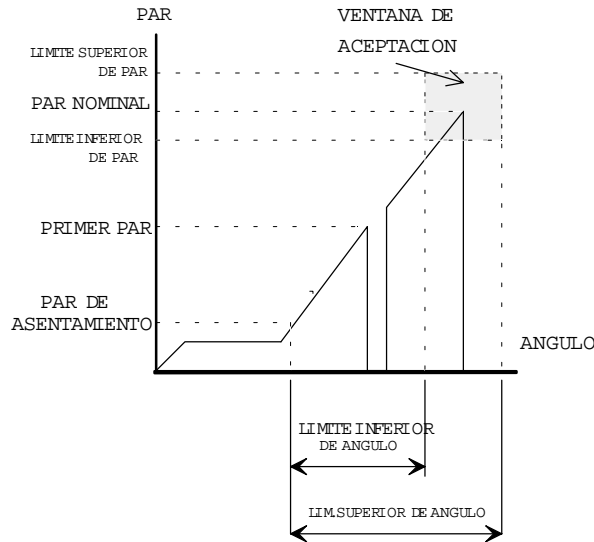


FIG. 9.1.1e

**Evaluación de par.**

Esta consiste en comparar el par máximo con los límites:

Plímite superior de par.

Plímite inferior de par.

**Evaluación de ángulo.**

consiste en comparar el ángulo con los límites:

Plímite superior de ángulo.

Plímite inferior de ángulo.

**Evaluación de razón de par.**

Esta consiste en comparar la razón de par con los límites:

(Para la primera área de cálculo).

Plímite superior de 1a. razón de par.

Plímite inferior de la 1a. razón de par.

(Para la segunda área de cálculo).

Plímite superior de 2a. razón de par.

Plímite inferior de la 2a. razón de par.

Estas evaluaciones se hacen al final de cada área.

wEvaluación de tiempo.

Existen dos límites para el tiempo:

PEl Primer tiempo. Se mide desde el inicio del ciclo hasta alcanzado el primer par. Si no se logra el primer par dentro de este lapso se termina el ciclo en ese momento y se rechaza.

PTiempo final. Este se mide desde el reinicio del ciclo hasta que se alcanza el par final. Si el par nominal no se logra dentro de este lapso, el ciclo se termina y se rechaza..

w Parámetros de velocidad y de tiempo.

El sistema AFC-1100 puede realizar la operación de apriete bajo diferentes velocidades durante el mismo ciclo. Estas son:

*Velocidad inicial:*

Esta es una velocidad lenta para usarse al comienzo del ciclo y facilitar el embrague entre el tornillo o tuerca y el dado del husillo, y prevenir que el transductor de par registre picos de par generados por la inercia del husillo o impactos iniciales ajenos al proceso de apriete. Se controla por tiempo.

*Velocidad de carrera libre.*

Una vez que el dado y la parte han embragado, la herramienta puede cambiar a velocidad alta. Se usa para avanzar el tornillo antes de que asiente su cabeza. Se controla por número de revoluciones. El total de revoluciones incluye las que gira el husillo en la velocidad inicial.

*Velocidad de avance lento.*

Se usa para asentarse el tornillo. Suele ser más lenta que la de carrera libre pero menos lenta que la velocidad de par.

*Velocidad de par.*

Se le conoce así porque con ella se aplica el par final. Cuando el sistema registra un valor de par mayor que el par de cambio de velocidad, cambia a la velocidad de par incondicionalmente..

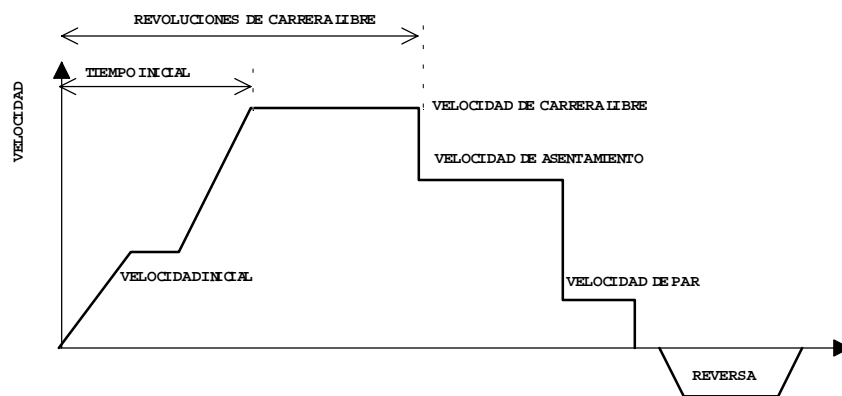


FIG. 9.1.1f

wRelación par - velocidad.

La relación ideal entre el par y la velocidad se muestra en la gráfica.

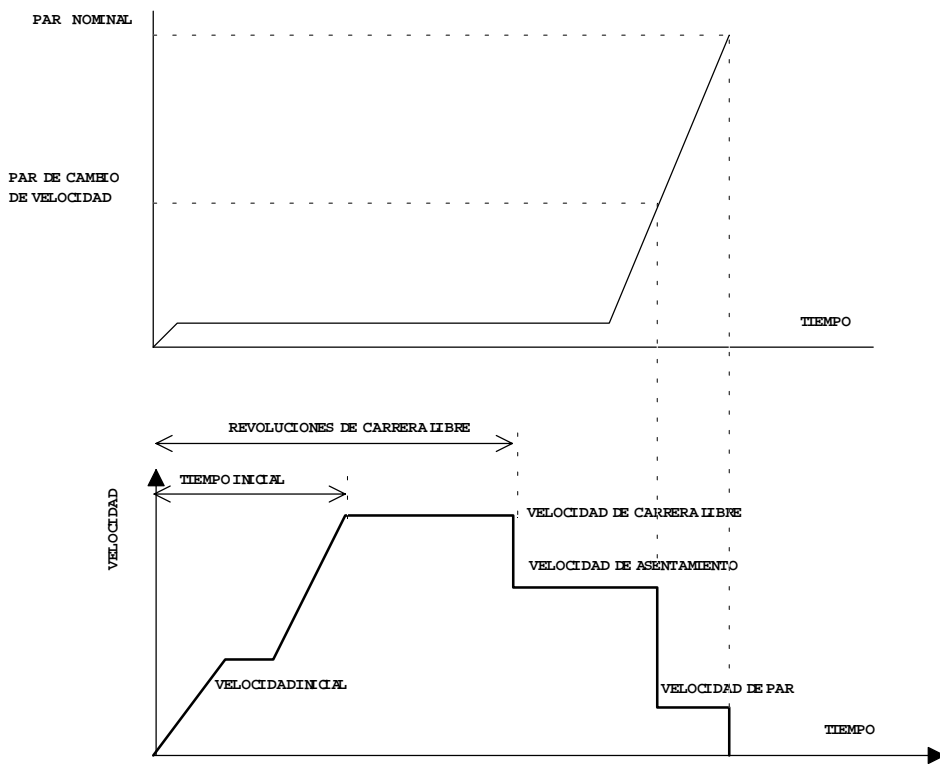


FIG. 9.1.1g

### 9.1.2 Método de control de ángulo.

En este método de control, el sistema aplica un par hasta el momento en que se alcance el valor de ángulo final, contado a partir del par de asentamiento. El par y la razón de par también son controlados.

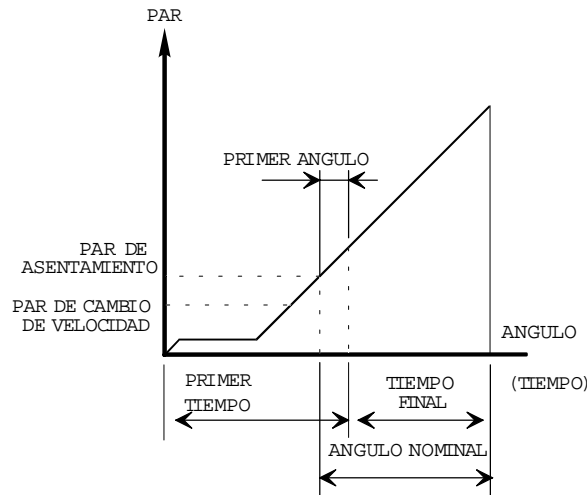


FIG. 9.1.2a

wControl de ángulo en un solo paso de apriete no sincronizado.

De acuerdo con la gráfica, el sistema aplica el par en un solo paso, hasta alcanzar el valor de ángulo nominal, medido a partir del par de asentamiento. El cambio a velocidad de par se realiza cuando se alcanza el valor de par de asentamiento. Esta velocidad de par permite un control más preciso. El valor de par de cambio de velocidad se fija un poco menor que el par de asentamiento.

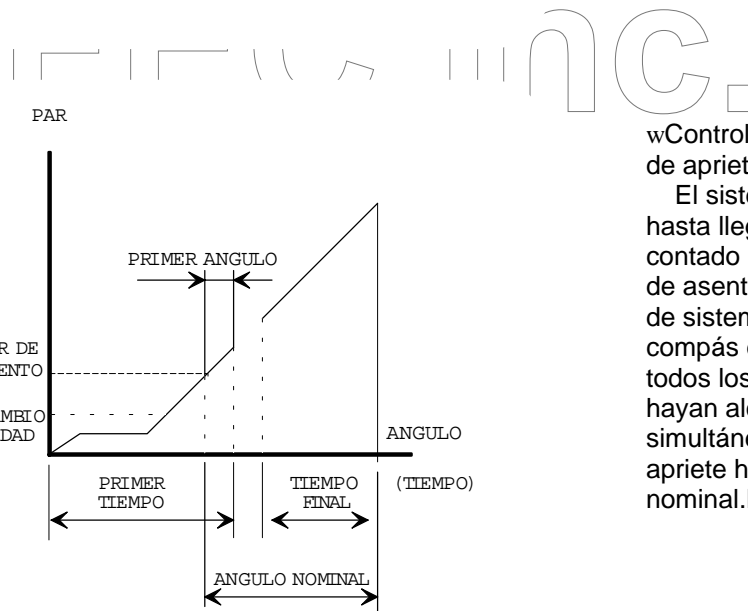


FIG. 9.1.2b

wControl de ángulo en dos pasos de apriete con sincronización.

El sistema aprieta el tornillo hasta llegar al primer ángulo, contado a partir del valor de par de asentamiento. Ahí, en el caso de sistemas multi-husillos, hay un compás de espera hasta que todos los husillos del sistema hayan alcanzado este punto para simultáneamente reiniciar el apriete hasta alcanzar el ángulo nominal.

wControl de razón de par.

El sistema tiene la capacidad de calcular la razón de par, mediante el algoritmo punto a punto. Esta función de control es sumamente útil para detección de problemas de la unión ya que compara los incrementos de par con los incrementos de ángulo y los evalúa con los límites. La razón de par se calcula de la siguiente:

$$\text{Razón de par} = \frac{\text{Par final del área} - \text{Par inicial del área.}}{\text{Ángulo final del área} - \text{Ángulo inicial del área.}}$$

La razón de par se calcula y evalúa al final de cada área de cálculo o ventana. Si el valor está fuera de los límites el sistema termina el ciclo en ese momento..

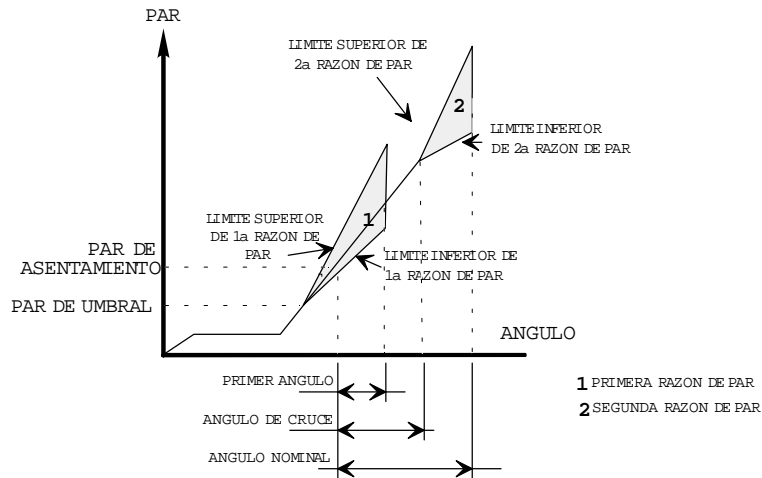


FIG. 9.1.2c

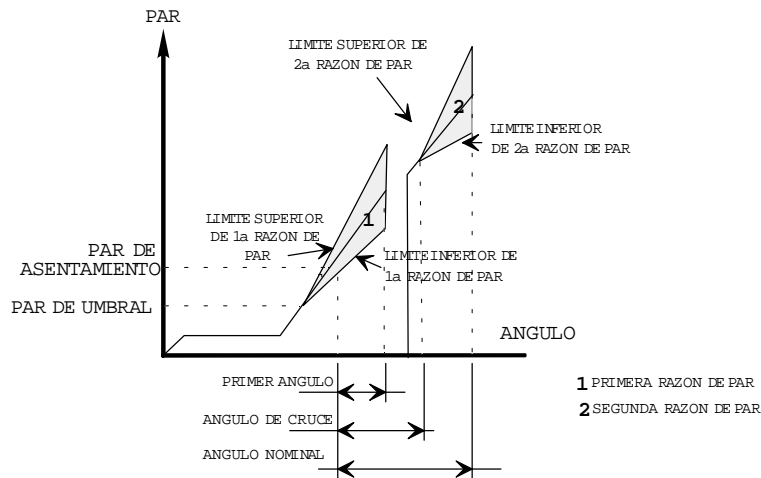


FIG. 9.1.2d

**wEvaluación del apriete.**

La evaluación es la aplicación de los criterios de aceptación o rechazo a los valores generados durante el ciclo de apriete para determinar si el ciclo se acepta o se rechaza.

En el método de control de ángulo, si el valor de par sobrepasa el límite superior de par, el ciclo de apriete se detiene y se rechaza por par alto aunque el ángulo nominal no se haya alcanzado aún.

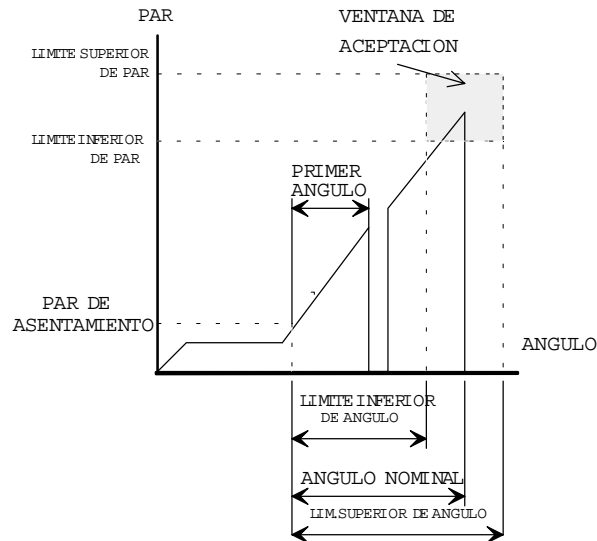


FIG. 9.1.2e

**Evaluación de par.**

Esta consiste en comparar el par máximo con los límites:

- Plímite superior de par.
- Plímite inferior de par.

**Evaluación de ángulo.**

consiste en comparar el ángulo con los límites:

- Plímite superior de ángulo.
- Plímite inferior de ángulo.

**Evaluación de razón de par.**

Esta consiste en comparar la razón de par con los límites:

(Para la primera área de cálculo).

- Plímite superior de 1a. razón de par.
- Plímite inferior de la 1a. razón de par.

(Para la segunda área de cálculo).

- Plímite superior de 2a. razón de par.
- Plímite inferior de la 2a. razón de par.

Estas evaluaciones se hacen al final de cada área.

**Evaluación de tiempo.**

Existen dos límites para el tiempo:

PEI Primer tiempo. Se mide desde el inicio del ciclo hasta alcanzado el primer par. Si no se logra el primer par dentro de este lapso se termina el ciclo en ese momento y se rechaza.

PTiempo final. Este se mide desde el reinicio del ciclo hasta que se alcanza el par final. Si el par nominal no se logra dentro de este lapso, el ciclo se termina y se rechaza.

w Operación de reversa.

La operación en reversa se controla con la señal REVERSA (REVERSE). Esta señal se activa externamente mediante un PLC o con la tecla de reversa manual. Esta operación requiere que el parámetro de velocidad de reversa esté definido. El uso de esta función permite operaciones para aflojar tornillos.

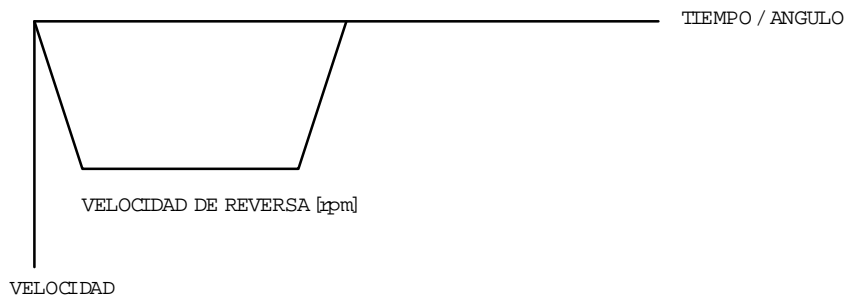


FIG. 9.1.2f

FEC Inc.

## 9.2 Ejemplos de configuración de parámetros.

### 9.2.1 Parámetros para control de par.

Considérese para este ejemplo los siguientes datos:  
 Herramienta DFT-132M3-S cuyo par máximo es de 13 Kg-m  
 Especificación de par de 10 Kg-m  $\pm$  1.0 Kg-m.  
 Límites de ángulo, razón de par y tiempo deben ajustarse al tipo de unión.

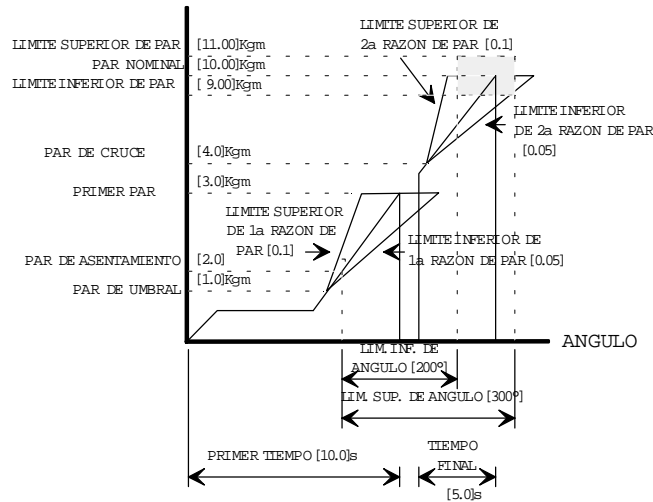


FIG. 9.2.1a

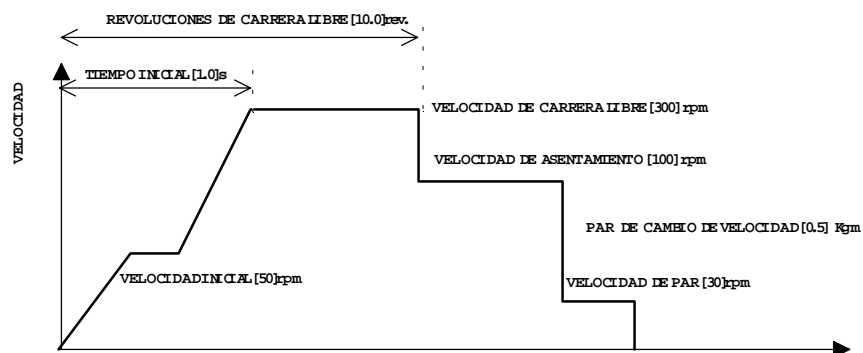


FIG. 9.2.1b

**Datos de operación para el ejemplo 1. (Contenidos en el grupo de parám. 1).**

GRUPO DE PARÁMETROS	[D-NO]	DATO	( EJEMPLO )
0	00	UNIDAD DE PAR:	<b>0001</b> (1 = Kg-m)
0	01	VERSIÓN DE ROM (no ajustable).	
0	10	NÚMERO DE HERRAMIENTA (no ajustable).	<b>0008</b> (8 = DFT-132- M3 -S)
0	11	PAR DE CALIBRACIÓN DE LA HERRAMIENTA.	<b>13</b> (13.0 Kg-m)
0	12	DATOS DEL FABRICANTE	
0	1A		
0	20	NÚMERO DE HERRAMIENTA (Cuando todos los grupos usan el mismo tipo).	<b>0008</b> (8 = DFT-132- M3 -S)
0	21	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 1)	
0	22	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 2)	
0	23	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 3)	
0	24	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 4)	
0	25	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 5)	
0	26	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 6)	
0	27	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 7)	
0	28	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 8)	

*Modo de apriete.*

1	00	MODO DE APRIETE Y PASOS	<b>0020</b> (control de par 2 pasos)
1	01	MODO DE APRIETE	
1	02	PASOS	

*Par*

1	10	PAR DE ESCALA LLENA	<b>13.00</b> (13.00 Kg-m)
1	11	LÍMITE INFERIOR DE PAR	<b>09.00</b> (9.00 Kg-m)
1	12	LÍMITE SUPERIOR DE PAR	<b>11.00</b> (11.00 Kg-m)
1	13	PAR NOMINAL	<b>10.00</b> (10.00 Kg-m)
1	14	CAMBIO DE VELOCIDAD	<b>00.50</b> (0.50 Kg-m)
1	15	PRIMER PAR	<b>03.00</b> (3.00 Kg-m)
1	16	PAR DE ASENTAMIENTO	<b>02.00</b> (2.00 Kg-m)
1	17	PAR DE UMBRAL	<b>01.00</b> (1.00 Kg-m)
1	18	PAR DE CRUCE	<b>04.00</b> (4.00 Kg-m)

*Ángulo*

1	20	LÍMITE INFERIOR DE ÁNGULO	<b>0100</b> (100 grados)
1	21	LÍMITE SUPERIOR DE ÁNGULO	<b>0300</b> (300 grados)
1	22	ÁNGULO NOMINAL	
1	23	PRIMER ÁNGULO	
1	24	ÁNGULO DE CRUCE	
1	30	LÍMITE INFERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR	<b>0.050</b>
1	31	LÍMITE SUPERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR	<b>0.100</b>
1	32	LÍMITE INFERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR	<b>0.050</b>
1	33	LÍMITE SUPERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR	<b>0.100</b>

*Tiempo*

1	40	TIEMPO INICIAL	<b>001.0</b> (1.0 seg)
1	41	TIEMPO DE PRIMER PASO	<b>010.0</b> (10.0 seg)
1	42	TIEMPO FINAL	<b>005.0</b> (5.0 seg)

*Velocidad*

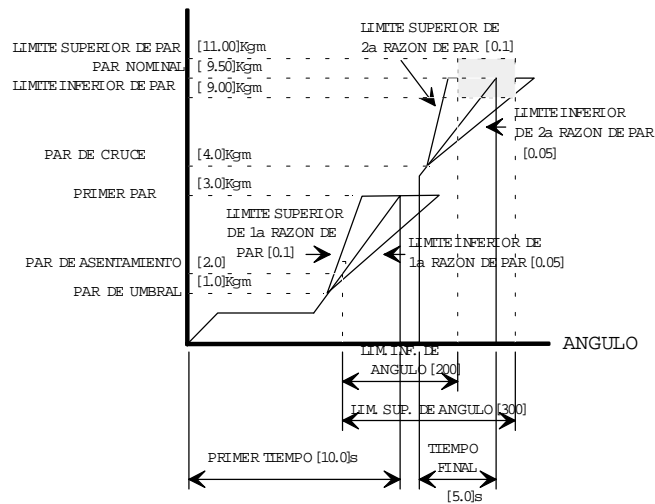
1	50	VELOCIDAD INICIAL	<b>0050</b> (50 rpm)
1	51	VELOCIDAD DE CARRERA LIBRE	<b>0300</b> (300 rpm)
1	52	VELOCIDAD DE AVANCE LENTO	<b>0100</b> (100 rpm)
1	53	VELOCIDAD DE PAR	<b>0030</b> (30 rpm)
1	54	VELOCIDAD DE REVERSA	<b>0050</b> (50 rpm)

*Revoluciones*

1	60	REVOLUCIONES DE CARRERA LIBRE.	<b>010.0</b> (10 rev)
---	----	--------------------------------	-----------------------

## Modificación de parámetros.

Considérese el ejemplo anterior (sección 9.2.1). La especificación de par nominal cambia de 10.0 Kg-m a 9.5 Kg-m. La nueva configuración queda de la siguiente manera.



Y los parámetros de la tabla cambian según se indica en la tabla.

GRUPO DE PARÁMETROS	[D-NO]	DATO	( EJEMPLO )
1	11	LÍMITE INFERIOR DE PAR	<b>09.00</b> (9.00 Kg-m)
1	12	LÍMITE SUPERIOR DE PAR	<b>11.00</b> (11.00 Kg-m)
1	13	PAR NOMINAL	<b>09.50</b> (9.50 Kg-m)

wPasos para la modificación de parámetros.

- 1 Cambie el selector OPERAR/DESHABILITAR (RUN/BYPASS) a la posición DESHABILITADO (BYPASS). El LED del selector se enciende y la unidad axial interrumpe sus operaciones. El LED indicador DEHABILITADO (BYPASS) se enciende.
 


U.	0	1	
  
- 2 Al oprimir la tecla MODO [MODE], el cursor aparece en la pantalla de número de parámetros [PARM] -en forma intermitente-. Cada vez que se oprime la tecla MODO [MODE], el cursor cambiará de posición, en orden, llenando de la pantalla [PARM] a la primera posición de la pantalla de número de dato [D-NO], luego a la segunda, y regresa a la pantalla [PARM].
 

0	0
	0

			0
U.	0	1	
  
- 3 Cuando el cursor esté en la pantalla [PARM] oprima la tecla [↑] hasta que el número de grupo de parámetro sea 1. En caso de haberla oprimido más veces de lo necesario regrese con la tecla [↓].
 

0	0
	1

			1
U.	0	1	
  
- 4a Oprima la tecla MODO [MODE] para ir a la primera posición de la pantalla de número de dato [D-NO]. Oprimiendo la tecla [↑], el dígito será 1.
 

1	0
	1

1	3	0	0
U.	0	1	
  
- 4b Oprima la tecla MODO [MODE] para ir a la segunda posición de la pantalla de número de dato [D-NO]. Oprimiendo tres veces la tecla [↑], el dígito será 3. Y el número de dato será 13, que corresponde al par nominal, que aparece en la pantalla de datos [DATA].
 

1	3
	1

1	0	0	0
U.	0	1	
  
- 5 Para modificar el dato de par, oprima la tecla FIJAR [SET]; el cursor se desplaza a la pantalla de datos en la posición de la izquierda. Oprima [↓] para que el dato sea 0.
 

1	3
	1

0	0	0	0
U.	0	1	
  
- 6 Oprima la tecla MODO [MODE] para desplazar el cursor a la siguiente posición a la derecha. Oprima [↓] para que el dato sea 9.
 

1	3
	1

0	9	0	0
U.	0	1	
  
- 7 Oprima la tecla MODO [MODE] para desplazar el cursor a la siguiente posición a la derecha. Oprima 5 veces la tecla [↑] para que el dato sea 5.
 

1	3
	1

0	9	5	0
U.	0	1	
  
- 8 Si se oprime la tecla FIJAR [SET] el valor de par nominal modificado se graba en el sistema y el cursor sale de la pantalla de datos [DATA] desplazándose a la posición derecha de la pantalla del número de datos [D-NO]. El dato mostrado en la pantalla [DATA] será el nuevo.
 

1	3
	1

	9	5	0
U.	0	1	

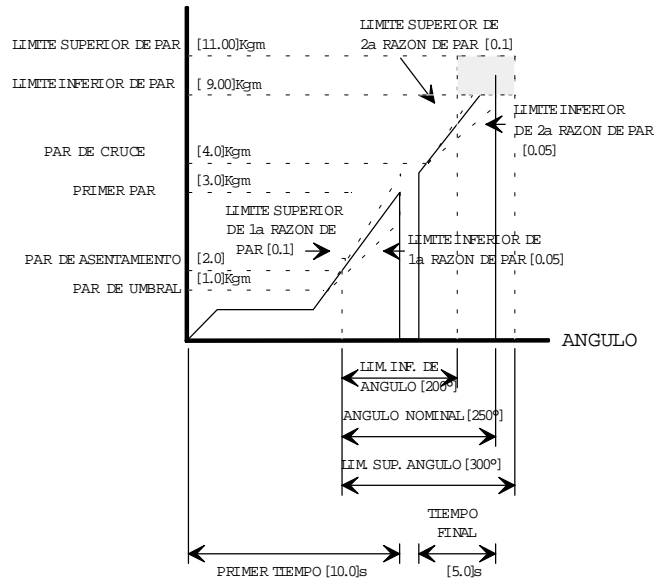


FIG. 9.2.3a

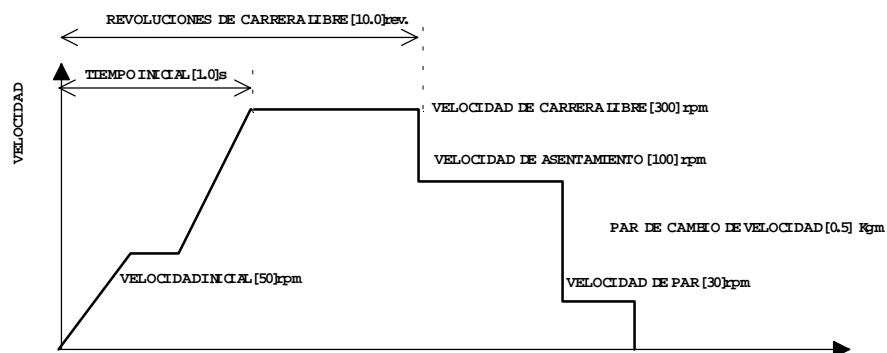
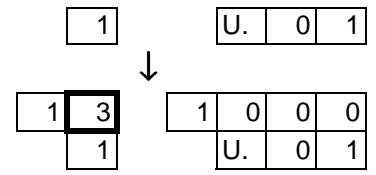


FIG. 9.2.3b

Si se hubiese oprimido la tecla MODO [MODE] cuando el cursor se hallaba en el extremo derecho de la pantalla de datos [DATA], el cursor se habría desplazado a la pantalla [D-NO] o [PARM] pero sin grabar las modificaciones

1	3	0	9	5	0
---	---	---	---	---	---

FEC Inc.



FEC Inc.

### **9.2.3 Configuración de parámetros de ángulo.**

---

Ejemplo de configuración de parámetros para control de ángulo, usando una herramienta DFT-132M3-S. Los límites de par, tiempo y razón de par han de ajustarse a las características de la unión.

Las especificaciones de ángulo son  $250^\circ \pm 50^\circ$  (el ángulo se cuenta a partir del valor de par de asentamiento). Estos parámetros se introducirán en el grupo de parámetros 2.

Los parámetros quedan como se muestra en la tabla (simplificada).

FEC Inc.

GRUPO DE PARÁMETROS	[D-NO]	DATO	( EJEMPLO )
<i>Modo de apriete.</i>			
1	00	MODO DE APRIETE Y PASOS	<b>0021</b> (control de ángulo 2 pasos)
1	01	MODO DE APRIETE	
1	02	PASOS	
<i>Par</i>			
1	10	PAR DE ESCALA LLENA	<b>13.00</b> (13.00 Kg-m)
1	11	LÍMITE INFERIOR DE PAR	<b>09.00</b> (9.00 Kg-m)
1	12	LÍMITE SUPERIOR DE PAR	<b>11.00</b> (11.00 Kg-m)
1	13	PAR NOMINAL	
1	14	CAMBIO DE VELOCIDAD	<b>00.50</b> (0.50 Kg-m)
1	15	PRIMER PAR	
1	16	PAR DE ASENTAMIENTO	<b>02.00</b> (2.00 Kg-m)
1	17	PAR DE UMBRAL	<b>01.00</b> (1.00 Kg-m)
1	18	PAR DE CRUCE	
<i>Ángulo</i>			
1	20	LÍMITE INFERIOR DE ÁNGULO	<b>0200</b> (200 grados)
1	21	LÍMITE SUPERIOR DE ÁNGULO	<b>0300</b> (300 grados)
1	22	ÁNGULO NOMINAL	<b>0250</b> (250 grados)
1	23	PRIMER ÁNGULO	<b>0050</b> (50 grados)
1	24	ÁNGULO DE CRUCE	<b>0100</b> (100 grados)
1	30	LÍMITE INFERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR	<b>0.050</b> Kg-m/grado
1	31	LÍMITE SUPERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR	<b>0.100</b> Kg-m/grado
1	32	LÍMITE INFERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR	<b>0.050</b> Kg-m/grado
1	33	LÍMITE SUPERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR	<b>0.100</b> Kg-m/grado
<i>Tiempo</i>			
1	40	TIEMPO INICIAL	<b>001.0</b> (1.0 seg)
1	41	TIEMPO DE PRIMER PASO	<b>010.0</b> (10.0 seg)
1	42	TIEMPO FINAL	<b>005.0</b> (5.0 seg)
<i>Velocidad</i>			
1	50	VELOCIDAD INICIAL	<b>0050</b> (50 rpm)
1	51	VELOCIDAD DE CARRERA LIBRE	<b>0300</b> (300 rpm)
1	52	VELOCIDAD DE AVANCE LENTO	<b>0100</b> (100 rpm)
1	53	VELOCIDAD DE PAR	<b>0030</b> (30 rpm)
1	54	VELOCIDAD DE REVERSA	<b>0050</b> (50 rpm)
<i>Revoluciones</i>			
1	60	REVOLUCIONES DE CARRERA LIBRE.	<b>010.0</b> (10 rev)

**Formatos para datos de operación.**

GRUPO DE PARÁMETROS	NÚMERO DE DATO	DATO	VALOR
<b>0</b>	00	UNIDAD DE PAR:	
	01	VERSIÓN DE ROM (no ajustable).	
	10	NÚMERO DE HERRAMIENTA (no ajustable).	
	11	PAR DE CALIBRACIÓN DE LA HERRAMIENTA (EN KG-M).	
	12	DATOS DEL FABRICANTE	
	1A		
	20	NÚMERO DE HERRAMIENTA (Cuando todos los grupos usan el mismo tipo).	
	21	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 1)	
	22	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 2)	
	23	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 3)	
	24	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 4)	
	25	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 5)	
	26	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 6)	
	27	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 7)	
28	HERRAMIENTA (GRUPO DE PARAM. # 8)		

Núm. de unidad:  
U. \_\_\_\_\_

NO. DE DATO	DATO	PARÁMETRO							
		1	2	3	4	5	6	7	8
00	MODO DE APRIETE Y PASOS								
01	MODO DE APRIETE								
02	PASOS 1: UN PASO, 2: DOS PASOS.								
10	PAR DE ESCALA LLENA								
11	LÍMITE INFERIOR DE PAR								
12	LÍMITE SUPERIOR DE PAR								
13	PAR NOMINAL								
14	CAMBIO DE VELOCIDAD								
15	PRIMER PAR								
16	PAR DE ASENTAMIENTO								
17	PAR DE UMBRAL								
18	PAR DE CRUCE								
20	LÍMITE INFERIOR DE ÁNGULO								
21	LÍMITE SUPERIOR DE ÁNGULO								
22	ÁNGULO NOMINAL								
23	PRIMER ÁNGULO								
24	ÁNGULO DE CRUCE								
30	LÍMITE INFERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR								
31	LÍMITE SUPERIOR DE LA 1a. RAZÓN DE PAR								
32	LÍMITE INFERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR								
33	LÍMITE SUPERIOR DE LA 2a. RAZÓN DE PAR								
40	TIEMPO INICIAL								
41	TIEMPO DE PRIMER PASO								
42	TIEMPO FINAL								
50	VELOCIDAD INICIAL								
51	VELOCIDAD DE CARRERA LIBRE								
52	VELOCIDAD DE AVANCE LENTO								
53	VELOCIDAD DE PAR								
54	VELOCIDAD DE REVERSA								
60	REVOLUCIONES DE CARRERA LIBRE.								

## Modelos disponibles.

wUnidades axiales

PAXIS 103  
 PAXIS 105  
 PAXIS 110

wHerramientas.

TIPO DE HERRAMIENTA	PAR DE ESCALA LLENA (Kg-M)
DFT-101M1-S/O	1
DFT-201M1-S/O	2
DFT-401M1-S	4
DFT-401M2-S/O	4
DFT-801M3-S/O	8
DFT-132M3-S/O	13
DFT-202M3-S/O	20
DFT-302M3-S/O	30
DFT-502M4-S/O	50
DFT-802M4-S/O	80

Aplicaciones especiales que requieran un par de escala llena menor de 1.0Kg-m o mayor de 80.0 Kg-m están disponibles. Llame a FEC, Inc para cualquier información.

Accesorios

Llame a FEC Inc para cualquier información acerca de los productos TAOU, Unidad de conexión AFC1100-BUS, Unidad manejadora de impresora PIFU o el software AFC-1100 User Console Software.

wTabla de correspondencia entre herramientas y unidades axiales.

TIPO DE HERRAMIENTA	UNIDAD AXIAL		
	AXIS 103	AXIS 105	AXIS 110
DFT-101M1-S/O			
DFT-201M1-S/O			
DFT-401M1-S			
DFT-401M2-S/O			
DFT-801M3-S/O			
DFT-132M3-S/O			
DFT-202M3-S/O			
DFT-302M3-S/O			
DFT-502M4-S/O			
DFT-802M4-S/O			

Es posible proveer equipos de capacidad superior a los 500 Kg-m, pero se requiere hacer consideraciones especiales. Comuníquese con FEC Inc.

---

## **Apéndice: Diagramas**

---

Este apéndice contiene los siguientes planos:

- wReferencia de conexiones del sistema AFC-1100.
- wConexiones de un transformador típico para un sistema AFC-1100.
- wDiagrama del cable del codificador de ángulo del sistema AFC-1100/AFC-1200.
- wDiagrama del cable del motor del sistema AFC-1100/AFC-1200.
- wDiagrama del cable del preamplificador del sistema AFC-1100/AFC-1200.

FEC Inc.